

ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2017/18

DOCTORANDO: **PLAZA LLAMAS, ROBERTO DE LA**
D.N.I./PASAPORTE: ****46

PROGRAMA DE DOCTORADO: **D420-CIENCIAS DE LA SALUD**
DPTO. COORDINADOR DEL PROGRAMA: **BIOLOGÍA DE SISTEMAS**
TITULACIÓN DE DOCTOR EN: **DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**

En el día de hoy 23/07/18, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de **JUAN M. BELLÓN CANEIRO // JOSÉ MANUEL RAMIA ÁNGEL**.

Sobre el siguiente tema: *VALIDACIÓN Y APLICABILIDAD CLÍNICA DEL COMPREHENSIVE COMPLICATION INDEX EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES INTERVENIDOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO DIGESTIVO. ESTUDIO PROSPECTIVO*


Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL¹ de (no apto, aprobado, notable y sobresaliente): **SOBRESALIENTE**

Alcalá de Henares, 23 de Julio de 2018


EL PRESIDENTE


Fdo.: Javier Anas Díaz

EL SECRETARIO


Fdo.: Natalia González Hondurille

EL VOCAL


Fdo.: Daniel García Olmo

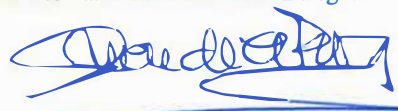
Con fecha 26 de septiembre de 2018 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- ☒ Conceder la Mención de "Cum Laude"
☐ No conceder la Mención de "Cum Laude"

FIRMA DEL ALUMNO

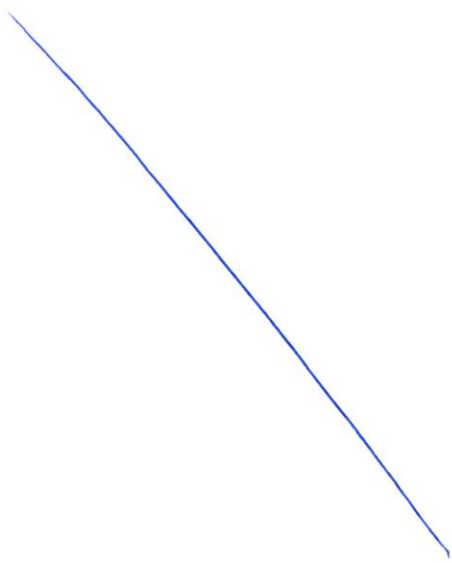

Fdo.: Roberto de la Plaza Llamas

La Secretaria de la Comisión Delegada



¹ La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:



En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 26 de septiembre, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *PLAZA LLAMAS, ROBERTO DE LA*, el día 23 de julio de 2018, titulada *VALIDACIÓN Y APLICABILIDAD CLÍNICA DEL COMPREHENSIVE COMPLICATION INDEX EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES INTERVENIDOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO DIGESTIVO. ESTUDIO PROSPECTIVO*, para determinar, si a la misma, se le concede la mención "cum laude", arrojando como resultado el voto favorable de todos los miembros del tribunal.

Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado **resuelve otorgar** a dicha tesis la

MENCIÓN "CUM LAUDE"



Alcalá de Henares, 4 de octubre de 2018
EL VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

F. Javier de la Mata de la Mata

F. Javier de la Mata de la Mata

Copia por e-mail a:

Doctorando: PLAZA LLAMAS, ROBERTO DE LA

Secretario del Tribunal: NATALIO GARDÍA HONDUVILLA.

Directores de Tesis: JUAN M. BELLÓN CANEIRO//JOSÉ MANUEL RAMIA ÁNGEL



Universidad
de Alcalá

ESCUELA DE DOCTORADO
Servicio de Estudios Oficiales de
Posgrado

DILIGENCIA DE DEPÓSITO DE TESIS.

Comprobado que el expediente académico de D./D^a _____
reúne los requisitos exigidos para la presentación de la Tesis, de acuerdo a la normativa vigente, y habiendo
presentado la misma en formato: ☐ soporte electrónico ☐ impreso en papel, para el depósito de la
misma, en el Servicio de Estudios Oficiales de Posgrado, con el nº de páginas: _____ se procede, con
fecha de hoy a registrar el depósito de la tesis.

Alcalá de Henares a _____ de _____ de 20____



Fdo. El Funcionario



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud D420

**VALIDACIÓN Y APLICABILIDAD CLÍNICA DEL
COMPREHENSIVE COMPLICATION INDEX EN UNA
POBLACIÓN DE PACIENTES INTERVENIDOS EN UN
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO
DIGESTIVO. ESTUDIO PROSPECTIVO**

Tesis Doctoral presentada por
ROBERTO DE LA PLAZA LLAMAS

Directores:
DR. JUAN MANUEL BELLÓN CANEIRO
DR. JOSÉ MANUEL RAMIA ÁNGEL

Alcalá de Henares, 2018

D. JUAN MANUEL BELLÓN CANEIRO, Catedrático de Cirugía del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá.

D. JOSÉ MANUEL RAMIA ÁNGEL, Profesor Clínico de Cirugía del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá. Jefe del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Guadalajara.

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado “VALIDACIÓN Y APLICABILIDAD CLÍNICA DEL COMPREHENSIVE COMPLICATION INDEX EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES INTERVENIDOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO DIGESTIVO. ESTUDIO PROSPECTIVO” realizado por **D. Roberto de la Plaza Llamas** reúne los requisitos metodológicos y valor científico adecuados para ser presentado y defendido para optar al grado de Doctor por la Universidad de Alcalá.

Y para que así conste, se expide el presente certificado en Alcalá de Henares, a 12 de abril de dos mil dieciocho.



Fdo. Juan Manuel Bellón Caneiro



Fdo. José Manuel Ramia Ángel

Dr. D. Pedro de la Villa Polo, Coordinador de la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud.

INFORMA que la Tesis Doctoral titulada **VALIDACIÓN Y APLICABILIDAD CLÍNICA DEL COMPREHENSIVE COMPLICATION INDEX (CCI) EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES INTERVENIDOS EN UN SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO DIGESTIVO. ESTUDIO PROSPECTIVO**, presentada por D. **ROBERTO DE LA PLAZA LLAMAS**, bajo la dirección del Dr. D. Juan M. Bellón Caneiro y del Dr. D. José Manuel Ramia Ángel, reúne los requisitos científicos de originalidad y rigor metodológicos para ser defendida ante un tribunal. Esta Comisión ha tenido también en cuenta la evaluación positiva anual del doctorando, habiendo obtenido las correspondientes competencias establecidas en el Programa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, se firma el presente informe en Alcalá de Henares a 09 de mayo de 2018.



Fdo.: Pedro de la Villa Polo

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- **Adj:** Ajustado.
- **AUC-ROC:** Área bajo la curva ROC.
- **CCI:** Comprehensive Complication Index.
- **CDC:** Clasificación de Clavien-Dindo.
- **Conf. Interval:** Intervalo de Confianza.
- **CMA:** Cirugía Mayor Ambulatoria.
- **Coef:** Coeficiente.
- **CSS:** Complication Severity Score.
- **df:** Grados de libertad.
- **Des. Est. :** Desviación estándar.
- **ECA:** Ensayo clínico aleatorizado.
- **f:** distribución de contraste f.
- **IMC:** Índice de masa corporal.
- **MELD:** Model for end-stage liver disease
- **MS:** Cuadrado medio.
- **MSE:** Error Cuadrático Medio.
- **Obs:** Observados.
- **OR:** Odds ratio
- **OSS:** Operative Severity Score.
- **Prob:** Probabilidad.
- **R² :** Coeficiente de determinación
- **SS:** Suma de cuadrados.
- **Std. Err:** Error Estándar.
- **t:** distribución de contraste t.
- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos.

A mi madre, por su amor, su generosidad, su esfuerzo, por todas las emociones que me ha regalado, aunque ahora no pueda entender ni recordar lo que supone este trabajo de Tesis Doctoral que elaboré a su lado, ni esta dedicatoria...

AGRADECIMIENTOS

Al Profesor Juan Manuel Bellón Caneiro, Catedrático de Cirugía del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá, director de este trabajo de tesis doctoral: por creer en la viabilidad de este proyecto, por su dedicación y su apoyo, por facilitar su desarrollo en todo momento con su invaluable y magistral experiencia docente e investigadora.

A José Manuel Ramia Ángel, Jefe del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Guadalajara, codirector de este trabajo: por empujarme a este proyecto, por su interés y por su apoyo en todos los momentos y en los problemas diarios, por su faceta docente, sus gestiones, su paciencia, amistad y afecto.

A los médicos internos residentes y los staff del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Guadalajara que han colaborado en un proyecto de futuro necesario de cuantificar sistemáticamente la morbilidad postoperatoria.

A la Dra. María Sagrario Casas Pinillos facultativo del Servicio de Admisión y Documentación Clínica del Hospital Universitario de Guadalajara: por su colaboración, profesionalidad y eficiencia con la adquisición y transmisión de los datos administrativos de este estudio.

Al Profesor Ángel Suárez García por haber sido capaz de transmitir una escuela de dedicación inagotable al servicio del paciente y de los cirujanos en todas sus facetas: de trabajo, quirúrgica, docente, de lucha, afecto, de honestidad, principios, ideas y actitudes excepcionales, pero fundamentales en el ejercicio de la Medicina.

A mi familia y a mis amigos, a los que tanto tiempo de compartir vivencias y emociones he robado: por su generosidad, por su cariño, su comprensión y la solidaridad que han demostrado. Por estar siempre presentes...

ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

1.- INTRODUCCIÓN	1
1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.- REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS	5
1.2.1.- Sistema de Clasificación de las Complicaciones de Clavien – Dindo.	5
1.2.2.- El Comprehensive Complication Index.	6
1.2.3.- Aplicación del Comprehensive Complication Index en la literatura médica.	7
1.2.4.- El Complication Severity Score.	20
2.- HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS	22
2.1.- PREGUNTA DE HIPÓTESIS	23
2.2.- OBJETIVOS QUE SE DESEAN ALCANZAR	23
2.2.1.- Objetivos primarios.	23
2.2.2.- Objetivos secundarios.	23
3.- PACIENTES Y MÉTODOS	24
3.1.- DISEÑO	25
3.2.- ÁMBITO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO	25
3.2.1.- Criterios de exclusión.	25
3.3.- SEGUIMIENTO	26

3.4.- VARIABLES	27
3.4.1.- Datos generales.	27
3.4.2.- Cálculo de la CDC.	27
3.4.3.- Cálculo del CCI.	27
3.4.4.- Cálculo del CSS.	28
3.5.- DEFINICIONES	29
3.6.- COMPLEJIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS	30
3.7.- FORMACIÓN DE LOS FACULTATIVOS DEL SERVICIO DE CIRUGÍA Y RECOGIDA DE LA MORBILIDAD POSTOPERATORIA	31
3.7.1.- Formación de los facultativos del Servicio de Cirugía.	31
3.7.2.- Recogida de la morbilidad postoperatoria.	32
3.8.- RECOGIDA Y DEPURACIÓN DE LOS DATOS	33
3.9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	34
3.10.- ASPECTOS ÉTICOS	35
3.11.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO	36
4.- RESULTADOS	39
4.1.- PARTICIPANTES	40
4.2.- DATOS GENERALES	41
4.2.1.- Distribución de la serie según el Operative Severity Score.	41
4.2.2.- Frecuencia de complicaciones.	43

4.2.3.- Momento en el que ocurren las complicaciones.	45
4.2.4.- Frecuencia de reingresos asociados a las complicaciones.	45
4.3.- VARIABLES QUE SE ASOCIAN A LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES Y TÉRMINOS CLÍNICOS CONSIDERADOS	47
4.4.- VALORACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS COMPLICACIONES CON LOS ÍNDICES CDC, CCI Y CSS	49
4.5.- PROLONGACIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA	54
4.6.- VALIDACIÓN DE LA CDC, DEL CCI Y DEL CSS PARA LA VALORACIÓN DE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	55
4.6.1.- Regresión logística.	55
4.6.2.- Regresión lineal.	57
4.6.3.- Interpretación de la validación.	58
4.7.- CORRELACIONES ENTRE LA CDC, CCI Y CSS	61
4.8.- VALORACIÓN DE LA CORRECTA CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES SEGÚN LA CDC Y LA PUNTUACIÓN DEL CCI POR PARTE DE LOS FACULTATIVOS DEL SERVICIO	64
5.- DISCUSIÓN	66
5.1.- RESULTADOS CLAVE	67
5.2.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO	68
5.3.- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	69
5.4.- APLICABILIDAD, VALIDACIÓN EXTERNA	72
5.5.- UTILIDAD FUTURA	72

6.- CONCLUSIONES	74
7.- BIBLIOGRAFÍA	76
8.- ANEXOS	89
ANEXO I. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO	90
ANEXO II. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS EN CADA PACIENTE	92
ANEXO III. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO GLOBAL (TODOS LOS PACIENTES)	95
ANEXO IV. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESPECÍFICO DE PACIENTES CON COMPLICACIONES	99
ANEXO V. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA PROGRAMA- CIÓN DE LA CIRUGÍA	103
ANEXO VI. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA COMPLE- JIDAD DE LA CIRUGÍA	107
ANEXO VII. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN EL PRIMER CIRUJANO	111
ANEXO VIII. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO	115
ANEXO IX. TABLAS DE LOS ANÁLISIS UNIVARIANTES Y FACTORES CONFUSORES	119
ANEXO X. HISTOGRAMAS DE LA CDC, CCI Y CSS	121
ANEXO XI. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE DISCAPACIDAD	123

ANEXO XII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE REINGRESO	127
ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MENOR	131
ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MODERADA	135
ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MAYOR	139
ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MAYOR+	143
ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MENOR	147
ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MODERADA	150
ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MAYOR	154
ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MAYOR+	157
ANEXO XV. CORRELACIONES ENTRE ÍNDICES	160

RESUMEN

Las complicaciones postoperatorias suponen un parámetro clave para medir los resultados de los procedimientos quirúrgicos. Constituyen un marcador esencial de calidad. Sin embargo, la cuantificación de las mismas no se lleva a cabo habitualmente en los servicios quirúrgicos. En todo caso, se miden en cirugías concretas y durante un tiempo limitado. No resulta fácil poder explicar actualmente por qué esta cuantificación no es prospectiva, obligatoria y global. Máxime si sus consecuencias pueden influir directamente en la calidad de vida del paciente, en el pronóstico, en la calidad asistencial y en los costes económicos entre otros. Este hecho nos lleva a desconocer la morbilidad real asociada a un procedimiento específico en un servicio concreto, con lo cual es difícil determinar qué servicios lo hacen mejor y cuáles son merecedores de ser los benchmarking. Sólo el conocimiento real de la morbilidad nos puede permitir implementar medidas de mejora.

Además de una falta de voluntad en el cómputo y comunicación de las complicaciones, si podemos defender que hasta hace poco no ha habido una clasificación estandarizada que permitiera el registro organizado de las mismas y su comparación. Dindo et al. en el año 2004 publican una clasificación de las complicaciones, posteriormente conocida como la Clasificación de Clavien-Dindo (CDC) que ha sido empleada ampliamente en muchos campos de la cirugía. Actualmente el artículo tiene recogidas en Web of Science 8167 citas. Si bien la CDC es un buen sistema de gradación de las complicaciones presenta el gran inconveniente de que todo el curso postoperatorio se describe de forma selectiva por la complicación más grave, ignorando otras de menor magnitud. En respuesta a ese problema, Slankamenac et al. en el año 2013 desarrollan un nuevo sistema de puntuación global de las complicaciones postoperatorias basada en la CDC denominado Comprehensive Complication Index (CCI). Todas las complicaciones se evalúan por separado según la CDC y al introducirlas en la calculadora online http://www.assessurgery.com/about_cci-calculator/ nos permite cuantificar la morbilidad de 0 al 100. Un valor de 0 refleja la ausencia de complicaciones, mientras que un CCI de 100 indica que el paciente ha fallecido. En la actualidad cuenta con 73 referencias en PubMed. Si bien ha sido empleado para operaciones concretas, nunca ha sido empleado previamente para computar la variedad de patologías que se presentan en un servicio de cirugía general. En 2015 surge el Complication Severity Score (CSS), también basado en la CDC y con una puntuación global de 0 a 100. Sus autores defienden que es mejor que el CCI, pero debe ser validado clínicamente.

La pregunta de hipótesis de este trabajo de Tesis Doctoral es la siguiente: ¿El Comprehensive Complication Index resume y expresa mejor que la Clasificación de Clavien Dindo o el Complication Severity Score las complicaciones postoperatorias y sus desenlaces clínicos en los pacientes intervenidos en un servicio de cirugía general y digestiva?

Los objetivos primarios fueron la validación en términos clínicos, de discapacidad, reingreso, estancia hospitalaria postoperatoria y prolongación de la estancia de cada uno de los índices

analizados (CDC, CCI y CSS). Objetivos secundarios fueron entre otros, medir la frecuencia de complicaciones que ocurren en todos pacientes sometidos a intervención quirúrgica en un servicio de cirugía general, las variables que se asocian y el momento en que tienen lugar.

En cuanto a la metodología, se incluyeron todos los pacientes cuya primera intervención quirúrgica se produjo entre el 1 de marzo de 2016 y el 28 de febrero de 2017, en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Guadalajara. Se excluyeron entre otros, los pacientes sometidos a cirugía menor ambulatoria. Los facultativos fueron informados en el registro en la historia clínica de todas las complicaciones que presentaran los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Además formados en la CDC y en el cálculo del CCI. Se creó un formulario específico en la historia electrónica Mambrino XXI®. Se analizaron todas las complicaciones asociadas a la cirugía del ingreso inicial en los primeros 90 días desde la cirugía o hasta que el enfermo fue dado de alta de cualquier ingreso producido con anterioridad a los 90 días. Para ello se consultó el formulario descrito, las notas de evolución médicas y de enfermería. Las complicaciones fueron clasificadas según la CDC y se calculó el CCI y el CSS. Para homogeneizar la muestra, se clasificaron las intervenciones quirúrgicas según el Operative Severity Score (OSS) descrito por Copeland et al. en 1991: menor, moderada, mayor y mayor+. Se consideró como prolongación de la estancia hospitalaria, (vs no prolongación), a aquella estancia de tiempo superior a la del 75% de los pacientes con mayor tiempo de ingreso, para cada uno de los grupos de complejidad del OSS.

Finalmente se incluyeron en el estudio 1850 pacientes. Se produjo complicaciones en 513 pacientes (27.7%). Fallecieron 42 (2.3%) pacientes. Según el OSS: 777 (42%) operaciones fueron menores, 625 (33.8%) moderadas, 392 mayores (21.2%) y 56 (3%) mayores+. Hubo un incremento adicional del 11.6% si el computo de la morbilidad se hizo a los 90 días frente a los 30 días. Reingresaron 101 (5.5%) de los pacientes.

La variable dependiente “presencia de alguna complicación” se asoció significativamente en el análisis univariante ($p < 0.001$) a las variables independientes: prolongación de la estancia hospitalaria (en los grupos de cirugía menor y moderada) y con los días de ingreso. Además, se asoció con edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje, complejidad de la cirugía y cirujano. No se asoció con la edad y la programación de la cirugía.

Al final del seguimiento, de los 513 pacientes que presentaron complicaciones, 249 (48.5%) presentaron una complicación y 264 (51.5%) más de una. La presencia de dos o más complicaciones fue más frecuente a medida que se aumentaba en la complejidad de la cirugía y también al aumentar el grado de la CDC salvo en el grado V.

En cuanto a la validación entre los índices:

- La CDC, el CCI y el CSS se asociaron significativamente con todos los modelos de regresión logística (discapacidad, reingreso, prolongación de la cirugía), regresión lineal (estancia hospitalaria postoperatoria) y grupos de complejidad de la cirugía.
- La CDC se ve influida por un mayor número de factores de confusión que el CCI y el CSS en los diferentes modelos.
- La discriminación (AUC-ROC) fue alta en los modelos de discapacidad y reingreso y prolongación de la estancia mayor y mayor+. Fue regular en la cirugía menor (<0.7) en los tres índices y moderada en el CCI.
- La calibración fue pobre en los modelos de discapacidad y reingreso.
- El porcentaje de variabilidad que explica el R^2 ajustado osciló entre el 33.90% y el 69.40% para los 4 grupos de complejidad de la cirugía. La CDC tiene resultados ligeramente peores en cuanto al R^2 ajustado con respecto al CCI, y éste es mejorado discretamente por el CSS salvo en el grupo de cirugía moderada.

La CDC, CCI y CSS estuvieron muy correlacionados ($> 94\%$).

Como conclusiones, podemos afirmar que:

1. No se puede afirmar categóricamente que el CCI resume y expresa mejor que la CDC y el CSS las complicaciones postoperatorias y sus resultados clínicos.
2. La CDC, el CCI y el CSS se asociaron de forma significativa estadísticamente con todos los modelos de regresión logística (discapacidad, reingreso, prolongación de la cirugía), regresión lineal (estancia hospitalaria postoperatoria) y grupos de complejidad de la cirugía.
3. De forma comparativa, en general, la CDC mostró unos valores de validación clínica discretamente inferiores a los índices CCI y CSS. Las diferencias entre ambos fueron mínimas.
4. En nuestra serie el CCI y CSS aportaron información adicional respecto al CDC en el 51% de los pacientes que presentaron complicaciones.

5. El seguimiento de las complicaciones de 30 a 90 días postoperatorios el hallazgo de complicaciones aumenta un 11%.
6. EL CCI o el CSS son herramientas necesarias en la valoración y comparación de la morbilidad postoperatoria en los servicios de cirugía general.

SUMMARY

Postoperative complications represent a key parameter for measuring the results of surgical procedures, and as such constitute an essential indicator of quality of care. Nonetheless, they are not regularly quantified at surgery services; and in the cases in which they are measured, the assessment tends to focus on specific surgical techniques and on limited time periods. One might think that this quantification should be prospective, mandatory and global, especially since its consequences directly influence patients' quality of life, prognosis, quality of care and economic costs. In the absence of an assessment of this kind it is difficult to establish the real morbidity associated with a specific procedure at a specific service, and so it is hard to determine which services perform best and can serve as benchmarks for the others. We need an accurate picture of postoperative morbidity in order to be able to implement improvements in surgical care.

In addition to the reluctance to record and report complications, until recently no standardized classification system has been available for their registration and comparison. In 2004, Dindo et al. published a system which later became known as the Clavien-Dindo Classification (CDC) and has been widely used in many fields of surgery. Currently, the 2004 article has 8167 citations in the Web of Science. Although the CDC is a good system for grading complications, a major disadvantage is the fact that the entire postoperative course is defined only by the most serious complication, with others of lesser magnitude being ignored. In response to this problem, in 2013 Slankamenac et al. developed a new global scoring system for postoperative complications based on the CDC, which they called the Comprehensive Complication Index (CCI). In the CCI, all complications are evaluated separately according to the CDC and are then entered in the online calculator http://www.assessurgery.com/about_cci-calculator/ to quantify the morbidity on a scale from 0 to 100 (a score of 0 reflects zero complications, while one of 100 indicates that the patient has died). This paper currently has 73 references in PubMed. Although the CCI has been used for specific operations, to date it has not been applied to the entire range of pathologies presented at a general surgery service. In 2015, the Complication Severity Score (CSS) was published, also based on the CDC, and again with a global score of 0 to 100. Its authors contend that this score performs better than the CCI, but that it needs to be validated clinically.

This PhD thesis poses the following question: Does the Comprehensive Complication Index offer a better summary of the postoperative complications and their clinical outcomes in patients operated at a general and digestive surgery service than the Clavien Dindo Classification or the Complication Severity Score?

The primary objectives were the clinical validation of disability, re-admission, postoperative hospital stay and prolongation of hospital stay of each of the indices analysed (CDC, CCI and CSS). Secondary objectives were to measure the frequency of complications in all patients undergoing surgery at a general surgery service, the associated variables and when they occur.

As regards the study's methodology, all patients operated upon for the first time between March 1, 2016 and February 28, 2017 at the General Surgery and Digestive Diseases Service of the University Hospital of Guadalajara were included. Patients undergoing minor outpatient surgery were excluded. All the complications presented by the patients undergoing surgery were recorded in the clinical history. Physicians were also trained in the use of the CDC and in the calculation of the CCI, and a form was created using the Mambrino XXI® electronic medical record. By consulting this form and the medical and nursing evolution notes, we analysed all the complications associated with the initial surgery occurring within 90 days or, in the cases of re-admission within 90 days, until the patient was discharged. Complications were classified according to the CDC, and the CCI and the CSS were calculated. To standardize the sample, surgical interventions were classified as minor, moderate, major and major + according to the Operative Severity Score (OSS, Copeland et al. 1991). Hospital stay was considered prolonged if it was above 75% of the stay of patients with the longest admission time for each of the OSS groups.

Finally, 1850 patients were included in the study. There were complications in 513 patients (27.7%), and 42 (2.3%) patients died. According to the OSS: 777 (42%) operations were minor, 625 (33.8%) moderate, 392 major (21.2%) and 56 (3%) major +. There was an additional increase of 11.6% if the morbidity was computed at 90 days rather than 30 days. One hundred and one patients (5.5%) were readmitted.

The dependent variable "presence of some complication" was significantly associated in the univariate analysis ($p < 0.001$) with the following independent variables: prolonged hospital stay (in the minor and moderate surgery groups) and days of admission. It was also associated with age, ASA, type of anaesthesia, surgery time, surgery shift, approach, surgery complexity and surgeon. It was not associated with age or surgery scheduling (i.e., elective or emergency).

At the end of the follow-up, 249 (48.5%) of the 513 patients with complications presented one complication, and 264 (51.5%) more than one. The presence of two or more complications was more frequent after more complex surgeries and also with increased CDC grade (with the exception of grade V).

With regard to the validation of the indices, we observed the following:

- The CDC, the CCI and the CSS were significantly associated with all the logistic regression models (disability, readmission, prolongation of the surgery), linear regression (postoperative hospital stay) and complexity of surgery.
- The CDC was influenced by a greater number of confounding factors than the CCI and the CSS in the different models.

- Discrimination (AUC-ROC) was high in the disability and re-admission models and prolongation of the stay in major and major + surgery. It was fair in minor surgery (<0.7) in all three indices and moderate in the CCI.
- Calibration was poor in the disability and re-admission models.
- The percentage of variability that explains the adjusted R^2 ranged between 33.90% and 69.40% for the four surgical complexity groups. The CDC had slightly worse results in terms of the adjusted R^2 than the CCI: the CSS improved slightly on the CCI, except in the moderate surgery group.

The CDC, CCI and CSS were highly correlated ($> 94\%$).

As conclusions, we can affirm that:

1. It cannot be categorically stated that the CCI provides a better summary of the postoperative complications and their clinical results than the CDC and the CSS.
2. The CDC, the CCI and the CSS presented significant associations with all the logistic regression models (disability, readmission, prolongation of the surgery), linear regression (postoperative hospital stay) and complexity of surgery.
3. In general, the CDC's clinical validation values were slightly lower than those of the CCI and CSS. The differences between the CCI and the CSS were minimal.
4. In our series, the CCI and the CSS provided additional information not supplied by the CDC in 51% of patients who presented complications.
5. Assessing complications at 90 days post-surgery instead of at 30 days increased their identification by 11%.
6. The CCI and the CSS are necessary tools in the assessment and comparison of postoperative morbidity at general surgery services.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Clásicamente la mortalidad era la medida habitual para evaluar el riesgo de los procedimientos quirúrgicos. Con el descenso dramático de la misma, la atención se ha desplazado hacia otros criterios de valoración, como la morbilidad, la calidad de vida y el coste económico.

Las complicaciones postoperatorias tienen un impacto negativo en los costes hospitalarios, supervivencia y la recurrencia del cáncer entre otros. En el campo quirúrgico, las complicaciones postoperatorias constituyen uno de los marcadores más importantes para la evaluación de la calidad asistencial.¹⁻⁴

La morbilidad, resultado de las complicaciones después de un procedimiento, se ha convertido en el parámetro clave para medir el resultado negativo para la mayoría de los estudios que evalúan intervenciones invasivas, especialmente cuando la eficacia es similar. En cirugía, existen diversas y no estandarizadas definiciones para describir las complicaciones, lo que ha dado lugar a una gran confusión en la literatura médica. Además, alrededor del 80% de los estudios que describen las complicaciones no proporcionan ninguna información sobre su severidad.⁵ La mayoría de los autores informan selectivamente sólo de las complicaciones que consideran relevantes, por ejemplo, aquellos que requieren reexploración quirúrgica, ignorando las de menor gravedad.⁶

En definitiva, actualmente no parece factible definir de manera estandarizada y universal las complicaciones postoperatorias, para permitir la comparación de morbilidad entre las distintas patologías, hospitales y países.

Además, el registro y la cuantificación de estas complicaciones no se realizan habitualmente en los distintos procesos realizados en los servicios de cirugía. Todo ello ha llevado a una evidente minusvaloración de complicaciones durante toda la literatura quirúrgica y ha obstaculizado la investigación quirúrgica a nivel mundial debido a la falta de metodología normalizada.^{7,8}

El deseo por la mejora en los resultados en salud, en particular los quirúrgicos, ha creado una corriente de amplia aceptación que busca la regionalización de determinados procedimientos más complejos y/o menos prevalentes. Sin embargo, ¿a qué criterios de resultados de estos servicios se fundamentaría la asignación de determinados procedimientos quirúrgicos? Los servicios de cirugía no tienen auditados sus resultados de manera objetiva y/o estandarizada. Entre otros, no se analiza prospectivamente o

retrospectivamente la morbilidad de todos los procedimientos quirúrgicos, sus resultados oncológicos, etc.

La mayoría de las veces los datos de que se disponen dependen de registros de altas hospitalarias que reúne la información relativa al Conjunto Mínimo Básico de Datos, definido en 1987 por el Consejo Interterritorial para el conjunto de hospitales del Sistema Nacional de Salud. El registro se ha consolidado como la principal base de datos para el conocimiento de la morbilidad atendida y el proceso de atención de los pacientes atendidos en los hospitales. En los últimos años, además de los episodios de ingreso hospitalario convencional, se registran también los episodios de cirugía sin ingreso y, más recientemente, los del Hospital de Día. Sin embargo, estos datos son claramente insuficientes para conocer los resultados quirúrgicos.

Por tanto, nos encontramos ante varios problemas fundamentales:

- En los servicios de cirugía no existe la disciplina de contabilizar la morbilidad sistemáticamente.
- En caso de computarse, se mide habitualmente en determinados procedimientos y sólo las complicaciones más graves.
- Parece no existir una clasificación estandarizada de las complicaciones postoperatorias que permita la comparación de morbilidad entre las distintas intervenciones quirúrgicas, servicios, hospitales y países.
- En la mayoría de patologías objeto de intervención quirúrgica, el conocimiento de las complicaciones, es a través de publicaciones aisladas y en servicios quirúrgicos determinados y probablemente, con mejores resultados que la media.
- Por todo ello no existen registros locales, nacionales o internacionales de morbilidad organizados y fidedignos de los distintos procedimientos quirúrgicos.
- Como consecuencia de todo ello, los Servicios de Cirugía en particular, y la sociedad en general, desconocen un parámetro de calidad asistencial básico para implementar medidas de mejora y poder hacer comparaciones con otros servicios quirúrgicos.

No podemos hablar de *benchmarking*, cuando no tenemos resultados fiables de los procedimientos quirúrgicos. ¿Quiénes son los mejores?

Slankamenac *et al.* en 2013, para informar mejor y resumir la morbilidad general después de la cirugía, realizaron una serie de estudios para desarrollar y validar un nuevo sistema de puntuación global, el Comprehensive Complication Index (CCI), basado en la Clasificación de Clavien-Dindo (CDC), que es el sistema más utilizado a nivel mundial para evaluar la morbilidad. Defienden que la incorporación del CCI en los sistemas de información clínica podría servir como un control de calidad e incluso como la herramienta de evaluación comparativa con otros servicios y hospitales a nivel mundial.⁸

Sin embargo, Panwar y Sahni, recientemente proponen un nuevo sistema de puntuación para calcular la morbilidad quirúrgica, el Complication Severity Score (CSS), basado en la CDC. Lo compararon con el CCI y concluyen que el CSS es fácil de calcular y los resultados están con más frecuencia de acuerdo con la CDC y por lo tanto puede ser un índice más aceptable para los cirujanos que CCI. Aclaran que el CSS tiene que ser validado prospectivamente en la clínica antes de que pueda ser utilizado como una herramienta para medir los resultados quirúrgicos.⁹

La validación de un sistema como el CCI o el CSS que resumen numéricamente de 0 a 100 las complicaciones en el postoperatorio permitiría la comparación aproximada de resultados de morbilidad entre servicios de distintos hospitales, comunidades y países. Obviamente las complicaciones deberían ser recogidas de una manera prospectiva por parte de todo el equipo encargado del paciente: facultativos, enfermeras, auxiliares de enfermería... No podemos olvidar, que para dicha comparación habría que combinar dos elementos fundamentales como serían la complejidad del paciente y del propio procedimiento realizado.

El presente estudio, supondría el primero que se realiza en un Servicio de Cirugía, en el que se computan de manera prospectiva, exhaustiva y minuciosa todas las complicaciones postoperatorias producidas en todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Así mismo sería también el primero en aplicar a todos los pacientes el CDC, CCI y el CSS. Además, pretende analizar la validez clínica de estos índices novedosos como el CCI y el CSS y su comparación con una clasificación ya validada en la práctica clínica como es la CDC.

La consecución de un índice numérico que resuma las complicaciones postoperatorias de los pacientes en una cifra y que estuviese validado clínicamente nos permitiría su aplicación universal. De existir, su uso sería una obligación. Podríamos medir los resultados, mejorarlos, compararlos y hacerlos transparentes a la sociedad. Esta obligada auditoría de la morbilidad postoperatoria no podría seguir sin aplicarse.

1.2.- REVISIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

1.2.1.- Sistema de Clasificación de las Complicaciones de Clavien - Dindo.

El sistema de clasificación de las complicaciones de Clavien-Dindo desde su publicación en 2004⁷ ha tenido una aplicación extensa y ha sido validado en cientos de estudios a través de muchos campos de la cirugía.¹⁰⁻¹³ En la CDC, el tratamiento utilizado para corregir una complicación específica se constituye como la piedra angular para clasificar una complicación (Anexo I). La CDC es un sistema objetivo, simple, y reproducible que informa de eventos negativos posteriores a diferentes tipos de cirugía.

Actualmente es el sistema más ampliamente utilizado para evaluar la morbilidad.⁷ En una búsqueda en PubMed sin límites, actualizada el 31 de marzo de 2018 con la estrategia: (Clavien Dindo) OR (Dindo Clavien) aparecen 1786 artículos. Además en esa fecha, el artículo original se ha citado 8167 veces, con un promedio de 544.47 citas anuales.¹⁴

La razón fundamental del enfoque de la CDC era eliminar la interpretación subjetiva de los acontecimientos adversos graves y cualquier tendencia a disminuir el grado de la complicación, ya que se basa en los datos que están por lo general bien documentados en la historia clínica y son fácilmente verificables.¹²

Los autores objetivaron que: la clasificación de las complicaciones (grados I-IV) se correlacionaba significativamente con la duración de la estancia postoperatoria. También existe una fuerte correlación entre la complejidad de la cirugía (que presentó mayores tasas de complicación) y el resultado de la cirugía según la evaluación de la CDC.⁷

Actualmente, la CDC se utiliza rutinariamente en muchos centros, en la literatura para la evaluación de la morbilidad y de la calidad, y en bases de datos nacionales, y en ensayos clínicos aleatorizados (ECA).^{11,13,15-17} Teniendo en cuenta su sencillez y reproducibilidad,^{7,12} una serie de estudios de resultados han utilizado este sistema de clasificación. Los distintos grados de gravedad han demostrado en repetidas ocasiones la existencia de una correlación con la percepción de los pacientes, enfermeras, médicos,^{12,18} costo total del procedimiento,¹⁹ estancia hospitalaria así como otros factores.⁷ Una limitación, sin embargo, es que para facilitar el análisis numérico, todo el curso postoperatorio se describe de forma selectiva por sólo una complicación, la más grave, ignorando otras de menor magnitud, que pueden ser muy importantes para el paciente, el médico y el gestor. Por ejemplo, ¿cómo podemos comparar la evolución postoperatoria de un paciente que experimenta 4 complicaciones de grado II frente a otro que presenta un solo evento de grado III? Es concebible que las 4 complicaciones más benignas son percibidas como “peor” que el único grado III complicación.⁸ La CDC tampoco distingue en un paciente

que sufre una o varias complicaciones si la mayor es del mismo grado. Con la intención de obviar estas limitaciones surge el CCI.

1.2.2.- El Comprehensive Complication Index.

Como hemos mencionado, la CDC, al informar sólo de la complicación más severa que ocurre en un paciente durante un episodio determinado de la atención, “ignora” eventos de menor o igual gravedad, y por tanto falla en representar la verdadera morbilidad global de un procedimiento. Esto ocurre en todos los pacientes que presentan más de una complicación.

Para corregir este inconveniente, informar mejor y resumir la morbilidad general después de la cirugía, Slankamenac *et al.*⁸ realizaron una serie de estudios para desarrollar y validar un nuevo sistema de puntuación global, basada en la CDC: el Comprehensive Complication Index. Para el desarrollo del CCI, tanto a los pacientes como a los médicos se les pidió que clasificaran los escenarios de complicaciones en una escala analógica visual de 0 a 100. En ausencia de un enfoque aceptado en la literatura médica para desarrollar una puntuación como el CCI, Slankamenac *et al.* recurrieron a las técnicas del índice de riesgo de la operación y al análisis conjunto. Estos métodos se utilizan en la economía y la comercialización para ajustar múltiples factores de evaluación.⁸

Para ello realizaron un estudio con 2 objetivos: en primer lugar, desarrollar el CCI, teniendo en cuenta todas las complicaciones después de un procedimiento y de su respectiva gravedad, y, segundo, validar este índice desde 4 perspectivas diferentes.

Este método de registro incorpora la gravedad de cada complicación que ocurre después de la cirugía. Todas las complicaciones se califican por separado de acuerdo a los grados de gravedad de la CDC. El CCI se puede calcular como la suma de todas las clases de severidad diferentes con una fórmula que se desarrolla mediante un operativo de índice de riesgo adoptado y puede ser fácilmente evaluada por la calculadora CCI disponible en la página web de AssessSurgery: http://www.assessurgery.com/about_cci-calculator/.

La calculadora CCI es una herramienta en línea que permite la evaluación de las complicaciones postoperatorias y calcula el CCI en un solo paciente (acceso libre), así como en un grupo de pacientes (precisa registro gratuito). Tan sólo es necesario introducir el grado de la CDC de las distintas complicaciones de cada paciente. Esta calculadora sólo permite incorporar un máximo de 10 complicaciones.

Posteriormente los autores crean otra página web con acceso a la calculadora del CCI <http://cci.assessurgery.com>, que en este caso permite añadir 10 complicaciones por cada grado de la CDC del I al IV, es decir, un máximo de 60 complicaciones.²⁰

Los valores de CCI van de 0 a 100; un valor de 0 refleja la ausencia de complicaciones, mientras que un CCI de 100 indica que el paciente ha fallecido debido a la aparición de las complicaciones.

Según los autores, este CCI puede ofrecer una herramienta más precisa en los ensayos clínicos, bases de datos o registros, y auditorías. Así mismo señalan que el CCI también permite la evaluación longitudinal de la morbilidad. La incorporación de una complicación que aparece en un momento posterior es factible, y puede ayudar a evaluar la “evolución” de la morbilidad en el tiempo. Esto es difícil con las herramientas actuales que habitualmente se limitan en el procedimiento o en la morbilidad hospitalaria de especial relevancia. La naturaleza misma del CCI también puede permitir descifrar mejor las relaciones entre las complicaciones que ocurren simultáneamente, ya que mide grupos de complicaciones, similar a los síndromes en lugar de los síntomas individuales. Esto puede ser importante en ciertos grupos de pacientes para que la atención se puede orientar a la interacción de los daños en lugar de un único índice de complicación severa.

Como proponen los autores, la disponibilidad de un CCI puede traer grandes cambios, tanto en la forma y exactitud en el que se evalúan los procedimientos quirúrgicos e intervencionistas. En el futuro, el CCI y la mortalidad podrían formar parte estandarizada de los informes de alta hospitalaria y, por ejemplo, 3 meses después de la cirugía, junto con el uso de la CDC en conferencias de morbilidad/mortalidad (www.assessurgery.com).

1.2.3.- Aplicación del Comprehensive Complication Index en la literatura médica.

Para determinar la aplicación y desarrollo del CCI desde su publicación en 2013 hasta la actualidad se ha realizado una búsqueda sin límites en PubMed actualizada el 31 de marzo de 2018 con la siguiente estrategia: “Comprehensive Complication Index”. Se obtuvieron 73 resultados.

Se analizó el texto completo de los 71 artículos encontrados y de 2 cartas al editor que tratan o aplican el índice de complicaciones postoperatorias objeto de este trabajo.^{8,9,20-90}

Slaman *et al.* realizaron un estudio retrospectivo en 621 pacientes sometidos a esofagectomía, cuyo objetivo era investigar la exactitud de la CCI en comparación con el CDC. La relación de la CCI con parámetros tales como duración de la estancia hospitalaria (y su prolongación), estancia en UCI (y su prolongación), la tasa de reintervención, reoperación y reintubación se comparó con la CDC. Hipotetizaron que si el CCI mostraba una relación más fuerte con estos parámetros en comparación con los CDC, el CCI podría ser un método más valioso para evaluar los riesgos preoperatorios y postoperatorios en el cáncer de esófago y utilizarlo después de la operación como una medida de la calidad de la atención. Para evitar sesgos, excluyeron los pacientes que fallecieron como consecuencia de las complicaciones, pues el CCI es siempre 100 con independencia de las complicaciones precedentes.²¹

En el estudio, el test de Spearman mostró una correlación moderada y alta del CCI y la CDC con todos los parámetros ($p < 0,001$). Una alta correlación positiva entre el CCI y el tiempo de estancia hospitalaria ($r = 0,663$), una estancia hospitalaria prolongada ($r = 0,542$), duración de la estancia en UCI ($r = 0,514$), y la tasa de reintubación ($r = 0,520$). Una correlación moderada se encontró entre el CCI y la estancia en UCI prolongada ($r = 0,484$), la reintervención ($r = 0,437$) y la tasa de reoperación ($r = 0,489$). La CDC también mostró una alta correlación con el tiempo de estancia hospitalaria ($r = 0,646$), duración de la estancia en UCI ($r = 0,517$), y la tasa de reintubación ($r = 0,520$) y mostró una correlación moderada con una estancia hospitalaria prolongada ($r = 0,530$), una estancia prolongada en UCI ($r = 0,486$), reintervención ($r = 0,422$) y la tasa de reoperación ($r = 0,471$). Hubo una correlación significativa y más alta entre el CCI y duración de la estancia hospitalaria ($p < 0,001$), una estancia hospitalaria prolongada ($p = 0,028$), reintervención ($p = 0,010$) y la tasa de reoperación ($p = 0,001$) que entre la CDC y estos parámetros. Las relaciones del CCI con otros parámetros no fueron significativamente diferentes en comparación con la CDC ($p > 0,05$). Los autores concluyen que, el CCI podría ser un prometedor sistema de puntuación que podría ser utilizado para identificar la morbilidad en los grupos de pacientes quirúrgicos.

Linecker *et al.* utilizaron la CDC y el CCI para determinar la morbilidad y mortalidad postoperatoria un mes después del alta hospitalaria en un ECA que analizaba los efectos de los omega-3 los ácidos grasos (Omegaven™) sobre el resultado después de la resección hepática mayor.²²

Orri *et al.* estudiaron la influencia de la depresión en la recuperación después de cirugía cardíaca evaluada según la mortalidad y morbilidad postoperatoria según la CDC y el CCI y la estancia postoperatoria durante los 90 días después de la cirugía.²³

Vibert *et al.* correlacionaron la concentración del lactato al final de la hepatectomía electiva como predictor precoz del curso postoperatorio. Para ello, el criterio principal de valoración fue el CCI calculado de acuerdo a la incidencia de complicaciones en los 90 días postoperatorios. Los objetivos secundarios fueron determinar la mortalidad y la morbilidad severa (definida como CDC grados III-V) dentro de esos 90 días.²⁴

Soubrane *et al.* compararon la seccionectomía lateral izquierda laparoscópica en donante vivo con la nefrectomía laparoscópica en donante renal vivo. Para ello, utiliza como resultado principal el CCI. Así mismo considera el número y naturaleza de las complicaciones postoperatorias según la CDC y define complicaciones menores como los grados I a II, mientras que los mayores se definieron como los grado III a V.²⁵

Chen *et al.* investigaron el impacto del IMC en los resultados a corto y largo plazo en una cohorte de pacientes con cáncer gástrico sometidos a gastrectomía. Para valorar la morbilidad dentro de los 30 días postoperatorios utilizaron la CDC y el CCI.²⁶

Tahiri *et al.* realizaron un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue estimar el impacto de las complicaciones postoperatorias en los resultados centrados en el paciente tales como el estado funcional. Para ello analizaron las complicaciones sucedidas en los treinta días postoperatorios. Con ellas calcularon el CCI. Objetivaron que un CCI más alto aumentaba de manera significativa el tiempo de recuperación. Por cada aumento de un punto en la puntuación del índice de complicación integral, el peligro de la recuperación disminuye en un factor de 0,96 (OR 0.96, IC 95% 0,94-0,98).²⁷

Montalti *et al.* estudiaron las resecciones de los segmentos posteriores del hígado realizadas vía laparoscópicas y las compararon a las robóticas. Utilizaron la CDC y el CCI para describir las complicaciones en ambos grupos. Consideraron leves los grados I y II de CDC y graves los grados III a V.²⁸

Steinemann *et al.* compararon el procedimiento de Hartmann y la reconstrucción laparoscópica del tránsito frente a la anastomosis primaria e ileostomía con cierre posterior como tratamiento de la perforación del colon izquierdo. Cuantificaron la morbilidad acumulada de ambas estrategias terapéuticas usando la CDC (considerando complicación mayor aquella con grado \geq IIIb) y el CCI en los 30 días posteriores a la intervención. El CDC no tuvo diferencias significativas mientras que el CCI fue significativamente inferior en la anastomosis primaria.²⁹

Borchert *et al.* utilizaron el CCI para comparar dentro de un ECA las complicaciones después de los procedimientos por comparando colecistectomía a través de la vagina (-natural orifice transluminal endoscopic Surgery- NOTES), frente a colecistectomía

convencional laparoscópica. Dos definiciones diferentes de dos tipos de complicaciones fueron utilizadas para demostrar su influencia en la evaluación de las complicaciones. Ellos establecen 2 escenarios. En el escenario I, la definición considera todos los pacientes con cualquier episodio de vómitos, pero no con episodios de náuseas únicas y todos los episodios con dolor en reposo según la escala de calificación visual > 6 más de 7 días. Esta definición había sido utilizada en un ensayo previo.⁹¹ En el escenario II, la definición de las complicaciones incluyeron todos los pacientes con cualquier episodio de náuseas, cualquier episodio de vómitos y dolor en reposo postoperatorio en una escala de calificación visual > 4 más de 7 días. Los episodios de náuseas, vómitos y dolor se cuentan por separado. Al calcular el CCI ven que la media entre los dos escenarios es altamente significativa. Critican que el CCI no aclara si los episodios de náuseas y vómitos se cuentan por separado o en conjunto, y cuando se debe considerar el dolor como una complicación.³⁰

Abou Khalil *et al.* realizaron un estudio prospectivo de pacientes sometidos a pancreaticoduodenectomía con una reconstrucción como pancreáticoyeyunostomía o pancreáticogastrostomía. Evalúan las complicaciones totales en 90 días utilizando la CDC y el CCI. Las complicaciones en ambos grupos no difirieron significativamente respecto al CDC pero sí con respecto al CCI.³¹

Slankamenac *et al.* comprobaron si el CCI era más sensible que otros métodos tradicionales para diferenciar entre grupos en los ECAs. Para ello lo aplicaron a prueba en 3 ECAs publicados previamente en centros europeos que evaluaban resecciones pancreáticas, esofágicas y cólicas. Para comparar la sensibilidad del CCI con los criterios tradicionales de morbilidad, por ejemplo, la presencia de cualquier complicación (si/no) o sólo las complicaciones más graves (\geq grado IIIb de la CDC), se evaluaron todos los eventos postoperatorios, y el CCI calculado. Los efectos del tratamiento y los cálculos del tamaño de la muestra se compararon mediante el CCI y los criterios tradicionales. A pesar de que los ECAs no mostraron diferencias entre los grupos que utilizan cualquier complicación o las complicaciones más graves, el CCI reveló diferencias significativas entre los grupos de tratamiento en 2 ECAs -cirugía pancreática ($P = 0,009$) y la cirugía esofágica ($P = 0,014$). El CCI en los ECAs en las resecciones de colon confirmó la ausencia de diferencias entre los grupos ($p = 0,39$). Los tamaños de las muestras requeridas en los ensayos fueron hasta 9 veces más bajos para el CCI que para las pruebas de morbilidad tradicionales. El CCI estuvo significativamente asociado a longitud de estancia hospitalaria y estancia en UCI en los 3 ECAs. Además en el ECA de colon en el que se valoraron los costes, un incremento de 1 punto en la escala del CCI creó un coste adicional de 883 francos suizos (95% CI: 222–1543, $P=0.010$). El estudio concluye afirmando la superioridad del CCI a los criterios tradicionales de morbilidad. El CCI podría servir como criterio de valoración atractiva para los ECAs futuros y reducir el tamaño de las muestras necesarias.³²

Sin embargo, en una carta al director estas conclusiones son cuestionadas por Boney *et al.*³³ critican que sólo uno de los tres ECAs usó complicaciones generales como su criterio de valoración primario. Los otros dos usaron una complicación específica de la cirugía como resultado primario. Estos hechos invalidarían retrospectivamente el CCI. Además destacan que ambos ensayos ilustran cómo una puntuación de complicación compuesta puede enmascarar diferencias importantes en las tasas de complicación específicas. Slankamenac *et al.* responden que desde un punto de vista metodológico, no es un problema para validar el CCI utilizando ECA que tenían diferentes objetivos primarios, siempre y cuando todas las complicaciones se hayan tenido en cuenta. Además aseguraron que un índice de complicación compuesta como el CCI tiene la ventaja de reflejar la carga global del curso postoperatorio que está afectando la salud de los pacientes y su calidad de vida.³⁴

Saar *et al.* estudiaron la relación entre el intervalo de tiempo desde el inicio de los síntomas en la apendicitis hasta la apendicectomía y las complicaciones postoperatorias medidas con el CCI. Se analizaron 266 pacientes.³⁵

Danielsen *et al.* en un ECA multicéntrico con 112 pacientes, analizan la morbilidad y mortalidad asociada al cierre precoz del estoma temporal (8-13 días) comparado con el procedimiento estándar (cierre después de 12 semanas) después de la resección por cáncer de recto. Las complicaciones fueron calculadas de acuerdo a la CDC y se calculó el CCI. El número medio de complicaciones fue menor en el grupo de intervención frente al control. Sin embargo en la CDC con grados de severidad IIIa o mayor, no hubo diferencias significativas. El número medio de complicaciones relacionadas con el estoma, fueron significativamente mayores en el grupo control que en el de intervención. Hubo una diferencia de 15.7 unidades en el nivel medio de CCI (8.7 frente a 24.4 del grupo precoz frente al tardío).³⁶

Boggi *et al.* estudian la morbilidad de 200 pacientes sometidos a resecciones pancreáticas asistidas por robot. Miden las complicaciones según la CDC y el CCI. Considera complicaciones severas aquellas con un grado IIIb o mayor de la CDC.³⁷

Knatten *et al.* miden las complicaciones con CCI en los 30 primeros días en un grupo de 87 niños sometidos a funduplicatura, 41 con deterioro neurológico y 46 sin deterioro. No encontraron diferencias significativas en el CCI total.³⁸

Machado *et al.* comparó entre otras, la seguridad según el CCI en el abordaje extraglisiano frente al enfoque estándar en 234 resecciones hepáticas. El grupo glisiano, tuvo un menor número de complicaciones, además en los modelos lineales una disminución de

CCI con el tiempo, demostrando potencialmente un efecto del aprendizaje para realizar resecciones laparoscópicas.³⁹

Nederlof *et al.* desarrollaron un ECA en el que comparan la morbilidad de los pacientes sometidos a radioquimioterapia neoadyuvante con esofagectomía frente a esofagectomía sólo como tratamiento del cáncer de esófago o de la unión esofagogástrica. Se valoraron las complicaciones durante los 30 primeros días posteriores a la cirugía y/o durante la estancia hospitalaria utilizando el CCI. El ECA demuestra que no hay diferencias entre las dos opciones en el CCI.⁴⁰

Pecorelli *et al.* hicieron un estudio para estimar si el grado de adhesión a los elementos de un programa de recuperación intensificada e identificar qué elementos clave del programa predicen una recuperación exitosa tras la resección intestinal. El CCI se utiliza para valorar la severidad de la morbilidad como objetivo secundario del estudio. Encontraron una relación inversa entre adhesión y CCI (reducción del 17%).⁴¹

Coelen *et al.* buscaron proporcionar una validación externa de la estimación de modelo de riesgo de la capacidad fisiológica y el estrés quirúrgico en pacientes que van a ser sometidos a resección de colangiocarcinoma perihiliar. Utilizaron el CCI como una de las medidas de los resultados. Concluyeron afirmando que una morbilidad severa y un alto CCI fueron observados con mayor frecuencia entre los pacientes de alto riesgo.⁴²

Napoli *et al.* valoraron los resultados entre los que se encuentra el CCI prospectivamente en 112 pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía robótica.⁴³

Schlegel *et al.* analizaron una cohorte de MELD alto en los receptores de trasplante hepático en su centro durante los últimos diez años, y compararon los resultados con un grupo MELD bajo. Objetivaron entre otros que los pacientes con MELD alto que tenían un riesgo significativamente mayor de morbilidad en comparación con los casos MELD más bajas (mediana de CCI) 56 vs. 36 puntos.⁴⁴

Rössler *et al.* para medir y definir el mejor resultado posible después de la hepatectomía mayor realizaron un análisis multicéntrico de 5202 donantes vivos de hígado. Valoraron la morbilidad a tres meses con la CDC y el CCI.⁴⁵

Raman *et al.* revisaron los factores asociados a las complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a nefroureterectomía por carcinoma invasivo del tracto urotelial alto. Los autores señalaron basándose en otros trabajos, que el CCI parece permitir una predicción más exacta de las complicaciones que la CD.⁴⁶

Marsman *et al.* realizaron un estudio retrospectivo multicéntrico con el objetivo de evaluar las complicaciones y la supervivencia después de resecciones de pancreáticas asociadas a resecciones cólicas por cáncer. Para analizar las complicaciones a 90 días usaron la CDC y el CCI.⁴⁷

Nakanishi *et al.* llevaron a cabo un estudio en 229 pacientes sometidos a hepatectomía mayor por cáncer biliar para determinar los factores de riesgo asociados a un CCI elevado. En este estudio, se definió como una morbilidad postoperatoria severa aquella con un $CCI \geq 40$, porque esta cifra se corresponde con una o más complicaciones de la CDC de grado IV (que amenazan la vida). Concluyen que en el análisis multivariable, el volumen de la pérdida intraoperatoria de sangre y la combinación con duodenopancreatectomía fueron factores de riesgo independientes para presentar un $CCI \geq 40$.⁴⁸

Yamashita *et al.* investigaron el impacto pronóstico de las complicaciones postoperatorias en la resección de las metástasis hepáticas colorrectales. Estudiaron 575 pacientes sin mutación RAS conocida. Las complicaciones postoperatorias se puntuaron con el CCI, y la relación de neutrófilos/linfocitos se utilizó como indicador de la inflamación sistémica antes y después de la cirugía. La supervivencia después de la resección de fue estratificada por CCI (alta ≥ 26.2 , baja < 26.2). El CCI resultó ser un predictor más sensible, específico y preciso de supervivencia libre de enfermedad y supervivencia específica de cáncer que la relación de neutrófilos/linfocitos. Concluyeron que el CCI alto es un potente predictor de peor supervivencia libre de enfermedad y de supervivencia específica de cáncer.⁴⁹

Rotellar *et al.* comunicaron los resultados quirúrgicos y el impacto en las tasas de morbilidad a 90 días postoperatorios de 5 casos de abordaje laparoscópico puro en la hepatectomía derecha para el trasplante de hígado de un donante vivo y lo compararon con una cohorte sucesiva de hepatectomías abiertas para trasplante de hígado de donante vivo. Analizaron las complicaciones con la CDC y con el CCI. La morbilidad valorada por CDC y CCI fue mayor en el grupo de hepatectomías abiertas.⁵⁰

Machado *et al.* analizaron la morbilidad y mortalidad postoperatoria a 90 días mediante la CDC y el CCI de los ALPPS (asociación de la partición hepática y la ligadura de la vena portal para la hepatectomía en dos tiempos) realizados 20 vía abierta y 10 vía laparoscópica. Se obtuvieron peores resultados para el grupo abierto.⁵¹

Yoon *et al.* realizaron un estudio con la finalidad de describir su experiencia con las hepatectomías derechas laparoscópicas y comparar sus resultados con los de las hepatectomías derechas abiertas en pacientes con carcinoma hepatocelular y cirrosis hepática. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos abierto

y laparoscópico con respecto a la tasa de complicaciones. Sin embargo, el CCI fue significativamente menor en el grupo de hepatectomías laparoscópicas.⁵²

Fiore *et al.* en un ECA de 99 pacientes sometidos a cirugía colorrectal en un Enhanced Recovery Program, estimaron el grado en que la movilización temprana facilitado por personal afecta la recuperación después de la cirugía colorrectal, en comparación con la habitual. Utilizaron el CCI a 30 días para registrar las complicaciones. No vieron diferencias significativas entre grupos en el CCI.⁵³

Dubois *et al.* estudiaron retrospectivamente y compararon la morbilidad de los tumores ampulares no invasivos tratados con ampulectomía endoscópica o quirúrgica. Los resultados fueron las complicaciones postoperatorias clasificadas con CDC y CCI y duración de la estancia. Se analizaron 29 pacientes. Las complicaciones postoperatorias fueron más frecuentes después de la cirugía en comparación con el abordaje endoscópico (9% vs. 68%, $p = 0,002$). Los pacientes quirúrgicos mostraron una mayor mediana de CCI (0 vs. 8,7, $p < 0,001$). Las complicaciones menores (CDC I-II) se incrementaron significativamente en el grupo quirúrgico (9% vs. 53%, $p = 0.023$), al igual que hubo una tendencia no significativa en dicho grupo a presentar complicaciones mayores (CDC III-IV) (0% vs. 32%, $p = 0.061$).⁵⁴

Van Rooijen *et al.* realizaron un estudio prospectivo en una cohorte de 139 pacientes sometidos a cirugía colorrectal. El objetivo de este estudio fue identificar los factores preoperatorios de riesgo modificables que podrían formar parte de un programa de rehabilitación multimodal. Los factores de riesgo modificables se correlacionaron con el CCI y se compararon en dos grupos: ninguno o complicaciones leves (CCI < 20) y complicaciones graves (CCI > 20). Se utilizó este punto de corte porque una puntuación de CCI por encima de 20 se describió como morbilidad clínicamente relevante.⁸ El tabaquismo, la desnutrición, el consumo de alcohol, la terapia neoadyuvante, la edad más alta y el sexo masculino se observaron con más frecuencia en el grupo de complicaciones graves (CCI ≥ 20). Los pacientes con complicaciones graves tuvieron una estancia hospitalaria significativamente más larga (16 vs. 6 días, $p < 0,001$).⁵⁵

Ge *et al.* analizaron retrospectivamente a 626 pacientes sometidos a cirugía colorrectal. El objetivo de este estudio fue evaluar si la reducción de la albúmina sérica dentro de los 2 días postoperatorios en comparación con el nivel preoperatorio podría servir como un predictor independiente de complicaciones postoperatorias después de la cirugía colorrectal. El resultado primario fue el CCI. Los grados I y II se definieron como complicaciones leves y los grados III y IV se definieron como complicaciones mayores. Los pacientes con un incremento de albúmina $\geq 15\%$ experimentaron más complicaciones postoperatorias mayores, un mayor índice de complicaciones globales, una estancia

postoperatoria más larga y un aumento de las infecciones del sitio quirúrgico ($p < 0,05$) que aquellas $< 15\%$.⁵⁶

Raaof *et al.* estudiaron los factores asociados a reingreso dentro de los 30 días postoperatorios de 258 pacientes sometidos a resección hepática. Cuantificaron la morbilidad según el CCI. Concluyeron que el $\text{CCI} \geq 15$ es uno de los factores independiente que se asocia a reingreso en el análisis multivariante.⁵⁷

Labgaa *et al.* practicaron un estudio prospectivo de cohortes para analizar si la caída de la albúmina sérica postoperatoria se comporta como marcador de la respuesta al estrés quirúrgico y predictor temprano de los resultados clínicos. Se analizaron 138 pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor. Los resultados postoperatorios fueron complicaciones postoperatorias según la CDC y el CCI a 30 días y la duración de la estancia hospitalaria. Concluyeron que una disminución de la concentración de albúmina sérica ≥ 10 g/L en el primer día postoperatorio se asoció con el triple aumento del riesgo de complicaciones postoperatorias generales.⁵⁸

Scuderi *et al.* compararon 86 pacientes sometidos a resección hepática abierta y laparoscópica de segmentos posteriores hepáticos respectivamente. Las complicaciones se midieron con la CDC y el CCI.⁵⁹

Li *et al.* utilizaron los datos clínicos de 162 pacientes adultos consecutivos que se sometieron a trasplante hepático electivo para determinar si ser fumador influye en las complicaciones precoces. Las complicaciones generales se expresaron el CCI. Concluyeron que el tabaquismo no se asocia con mayores valores de CCI.⁶⁰

Eng *et al.* midieron los factores predictores de complicaciones en 72 pacientes sometidos a cirugía citorreductora con quimioterapia intraperitoneal hipertérmica. La morbilidad perioperatoria fue evaluada con el CCI.⁶¹

Eberhard *et al.* realizaron un estudio retrospectivo en 359 pacientes sometidos a esofagectomía para ver la morbilidad asociada a tres regímenes de inicio de tolerancia oral. Utilizaron la CDC y el CCI para la evaluación de las complicaciones.⁶²

Slankamenac *et al.* evaluaron el impacto de las complicaciones en el reingreso y supervivencia global en 284 pacientes operados por cáncer colorrectal. Las complicaciones postoperatorias se cuantificaron según la CDC y el CCI. Ciento cinco pacientes (37%) desarrollaron al menos una complicación postoperatoria durante la estancia hospitalaria. Si bien las complicaciones únicas o el uso de complicaciones graves sólo (grado \geq IIIb) no se asoció con el reingreso, la morbilidad general (CCI) predijo el reingreso (OR 1,02

(IC del 95%: 1.0-1.04), $p = 0.044$). Del mismo modo, la morbilidad evaluada por el CCI tuvo un valor predictivo negativo significativo en la supervivencia, por ejemplo, los pacientes con un CCI de 20 tuvieron un 22% más de probabilidades de morir dentro de un seguimiento a 5 años, en comparación con los pacientes con un CCI de 10 ($p = 0,022$).⁶³

Clavien *et al.* exploraron el valor añadido del CCI a la valoración mediante la CDC en 1212 pacientes en 90 días postoperatorios y aclarar posibles controversias para su aplicación. Identificaron complicaciones en el 24% (290/1212) de la población quirúrgica general. De éstos, el 44% (127/290) desarrollaron más de una complicación en el momento del alta, y por lo tanto CCI añadió información al CDC. La información obtenida por el CCI aumentó con la complejidad de la cirugía y el tiempo de observación.²⁰

Sun *et al.* efectuaron un estudio en 20 pacientes mediante la monitorización inalámbrica con podómetros y encuestas de calidad de vida y síntomas antes y después de la cirugía mayor abdominal por cáncer. Usaron la CDC y el CCI para evaluar las complicaciones.⁶⁴

Kim *et al.* valoraron el CCI frente al CDC en 1660 pacientes sometidos a gastrectomía oncológica prospectivamente. El CCI demostró una relación más fuerte con la estancia hospitalaria que el CDC. El CCI fue el único que demostró una correlación moderada para la estancia prolongada hospitalaria (≥ 30 días). El CCI también se incrementó en pacientes con puntuaciones más altas de Charlson, pero la CDC no. En todos los análisis multivariantes, la puntuación de Charlson se consideró como un factor predisponente significativo tanto para el CCI como para la estancia hospitalaria cuando se asoció con la CCI.⁶⁵

Loiero *et al.* investigaron en 2715 pacientes la seguridad del desempeño quirúrgico realizado por residentes de diferentes niveles de entrenamiento realizando procedimientos quirúrgicos generales comunes. Cuantifican la morbilidad con el CCI. Después de ajustar los posibles factores de confusión, no se detectaron diferencias entre los grupos en cuanto a las complicaciones postoperatorias.⁶⁶

Liu *et al.* buscaron un predictor de complicaciones a corto plazo después de cirugía gástrica en un estudio prospectivo en 223 pacientes sometidos a gastrectomía por cáncer gástrico. Concluyeron que el decremento de la albúmina postoperatoria fue un factor de riesgo independiente de complicaciones. Así los pacientes con decremento $\geq 14\%$ en el tercer día postoperatorio fueron más propensos a tener complicaciones a corto plazo después de la gastrectomía (46.7% frente a 5.0%, $P < 0.001$), prolongación de la estancia hospitalaria (17.2 ± 10.8 días frente a 14.1 ± 4.2 días, $P = 0.007$) y mayor CCI.⁶⁷

De Buck van Overstraeten *et al.* realizaron un estudio prospectivo que tiene como objetivo comparar el resultado quirúrgico de la anastomosis transanal ileal pouch-anal con el abordaje transabdominal mínimamente invasivo en la colitis ulcerosa, utilizando el CCI. En los pacientes con morbilidad, la media del CCI del abordaje transanal fue 2.23 puntos menor que la del abordaje transabdominal pero no significativo (intervalo de confianza del 95%: [-6,64-3,36] $P = 0.13$).⁶⁸

Kalisvaart *et al.* llevaron a cabo un estudio retrospectivo en 441 pacientes para analizar la carga total de complicaciones en el postoperatorio temprano después del trasplante hepático entre donación después de la muerte circulatoria y donación después de la muerte encefálica con el CCI. Este análisis mostró una tasa de complicaciones comparable de CCI durante la estancia hospitalaria para ambos, pero el CCI aumentó significativamente para los receptores de injerto después de muerte circulatoria en los 6 meses después del trasplante.⁶⁹

Cho *et al.* analizaron los resultados a corto plazo de la hepatectomía central totalmente laparoscópica y de la sección anterior derecha para tumores localizados centralmente. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos con respecto a la tasa de morbilidad o CCI medio.⁷⁰

Schmidt *et al.* practicaron un análisis multicéntrico de la esofagectomía mínimamente invasiva transtorácica en 1057 pacientes. Entre los criterios de valoración se incluyeron la morbilidad postoperatoria medida por la CDC y el CCI.⁷¹

Kleive *et al.* estudiaron retrospectivamente a 784 pacientes intervenidos mediante duodenopancreatectomía de los que 127 fueron sometidos a resección venosa. La evaluación de las complicaciones fue realizada usando el CCI.⁷²

Eng *et al.* en un estudio retrospectivo en 133 pacientes sometidos a cirugía citorreductora con quimioterapia intraperitoneal hipertérmica, estudiaron la asociación de los fluidos administrados y la morbilidad cuantificada por el CCI. Concluyen en el análisis multivariable que la edad, la media de los fluidos administrados intraoperatorios y la pérdida de sangre fueron factores independientes de incremento del CCI. Así los pacientes que recibieron un índice medio mayor de fluidos intraoperatorios incrementaron un 43% el CCI frente a los que recibieron un índice medio menor (31.5 vs 22.0; $P = 0.02$).⁷³

Van den Berg *et al.* llevaron a cabo un estudio retrospectivo para investigar las complicaciones a 90 días en 169 trasplantados hepáticos, de los cuales 34 fueron por cirrosis por esteatohepatitis no alcohólica. Las complicaciones fueron clasificadas según

la CDC y el CCI. Sólo encontraron diferencias en las CDC I, pero no en el CCI ni en la CDC I-V.⁷⁴

Schlegel *et al.* investigaron el impacto en los resultados del trasplante hepático según la edad en donante de hígado después de la muerte cardiaca fuera mayor o menor de 60 años, En 315 pacientes gradaron las complicaciones postoperatorias con al CDC y las cuantificaron el CCI. No objetivaron diferencias significativas con la morbilidad.⁷⁵

Ferrante *et al.* estudiaron retrospectivamente en 340 pacientes si el uso de vedolizumab preoperatorio aumenta las complicaciones no infecciosas en los 30 días postoperatorios. Treinta y cuatro (20%) se les administró vedolizumab. Usaron el CCI para la medida de complicaciones. Solo la construcción del reservorio en la primera etapa de la cirugía se asoció de manera independiente con la infección posoperatoria a corto plazo, complicaciones generales y CCI elevado.⁷⁶

Cauchy *et al.* realizaron un estudio observacional en 13 centros franceses sobre los resultados de la cirugía hepática en 1720 pacientes y ver si estos tienen un efecto de retroalimentación en los cirujanos para mejorar sus resultados de estancia hospitalaria, mortalidad y morbilidad severa a 90 días y en el CCI. No se produjo mejora en ninguno de los parámetros considerados ⁷⁷

Vetter *et al.* evalúan retrospectivamente 1400 pacientes para ver si el cierre de la herida de segunda intención planificada en el sitio de inserción de la endograpadora circular en el by pass gástrico laparoscópico (291 pacientes) reduce la tasa de infección de la herida y la morbilidad postoperatoria respecto a la serie previa (1109 pacientes). Se redujo significativamente la tasa de infección de la herida, la estancia postoperatoria, los costes y la morbilidad cuantificada con el CCI a 90 días 7.4 (SD14.0) vs. 5.1 (SD11.1) $p = 0.008$.⁷⁸

Merki-Künzli *et al.* publicaron un protocolo para la realización de un ECA para evaluar el impacto del entrenamiento físico personalizado antes de la cirugía colorrectal, realizado según un protocolo ERAS, con el fin de evaluar la morbilidad general utilizando el CCI.⁷⁹

Dumitra *et al.* evalúan retrospectivamente a 157 pacientes sometidos a quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC) para validar el CCI.⁸⁰

Park *et al.* compararon el CDC y CCI de 110 pacientes sometidos a nefroureterectomía radical. El análisis bivalente y multivalente identificó las asociaciones entre las variables perioperatorias y las complicaciones, así como la relación con la duración de la hospitalización. La mediana del CCI en pacientes con complicaciones fue de

20.9 (8.7-100). El cuartil superior de CCI (> 75%) se asoció con mayor puntuación de Charlson ($p = 0.03$), filtración glomerular ($p = 0.005$), transfusión intraoperatoria ($p = 0.004$) y ausencia de síntomas en la presentación ($p = 0.015$). Las complicaciones de la CDC \geq III se asociaron con estas mismas variables. En el análisis multivariante, solo el cuartil superior de CCI se asoció con la duración de la estancia (8.25 frente a 5.61 días, $p < 0.0001$), mientras que la CDC \geq III no (7.98 versus 6.32, $p = 0.211$). Señalan que el carácter acumulativo del CCI parece permitir una predicción más precisa de la estancia hospitalaria con respecto a la CDC.⁸¹

Du *et al.* publicaron un estudio retrospectivo en 208 pacientes cirróticos sometidos a esplenectomía electiva. El objetivo primario fue determinar el CCI a 90 días. También determinaron en análisis uni y multivariante los factores asociados a un CCI elevado. La mediana de CCI fue 25.6 (8.7-62.9). Se asoció a un CCI elevado la historia de hipertensión y un MELD \geq 10 previo a la esplenectomía.⁸²

Mueller *et al.* registran un ECA para investigar si la administración de nutrición parenteral suplementaria durante la quimioterapia neoadyuvante en pacientes con cáncer gástrico o de la unión esofagogástrica no metastásico puede disminuir el CCI a los 30 días postoperatorios.⁸³

Gelli *et al.* realizaron un estudio prospectivo de cohortes emparejados de 108 pacientes en tratamiento con aspirina frente a 108 pacientes sin tratamiento en el grupo control sometidos a hepatectomía. El objetivo principal fue la hemorragia grave (CDC \geq IIIa). Entre los objetivos secundarios se encontraba el CCI. La morbilidad se registró a 90 días postoperatorios. No encontró diferencias estadísticas en los resultados en ambos grupos.⁸⁴

Tozzi *et al.* hicieron un estudio retrospectivo de cohortes emparejados de 59 pacientes sometidos a hepatectomías laparoscópicas frente a abiertas. Cuantificaron la morbilidad postoperatoria a 90 días con la CDC y CCI, no encontrando diferencias significativas entre ambos grupos.⁸⁵

Gfroerer *et al.* realizaron un estudio comparativo en 47 pacientes tratados por obstrucción congénita duodenal, del abordaje laparoscópico frente al convencional. Para cuantificar la morbilidad utilizaron la CDC y el CCI. Concluyen que el abordaje laparoscópico tiene menor morbilidad según el CCI.⁸⁶

Jakab realizó una actualización de la novedades más recientes en cirugía hepática en el siglo XXI. Menciona como el CCI como uno de los sistemas que intenta homogeneizar las diferentes evaluaciones de la morbilidad hacia un territorio común.⁸⁷

Poh *et al.* estudiaron prospectivamente una cohorte de 104 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica de urgencias con coledocolitiasis. Investigaron si la presencia de ictericia en estos pacientes se asociaba entre otras a una mayor morbilidad. Para cuantificar la morbilidad postoperatoria utilizaron el CCI.⁸⁸

Hof *et al.* analizaron retrospectivamente 241 pacientes con cáncer colorrectal y metástasis hepáticas sincrónicas. El objetivo principal fue analizar el resultado a corto y largo plazo del empleo de la radiofrecuencia en el tratamiento simultáneo. Cuantificaron las complicaciones postoperatorias mediante el CCI a 90 días.⁸⁹

Kleive *et al.* evaluaron retrospectivamente en 1535 pacientes sometidos a pancreatomectomía. Determinaron la incidencia, manejo y evolución de las lesiones arteriales durante la cirugía. Las complicaciones fueron clasificadas como graves (CDC IIIa) y según el CCI.⁹⁰

1.2.4.- El Complication Severity Score.

El CSS surge en 2015 como una propuesta de una nueva escala para mejorar el CCI. Los autores desarrollaron un nuevo sistema de puntuación para calcular la morbilidad quirúrgica, el CSS y lo compararon con el CCI. Para hacerlo, usaron una encuesta a experimentados cirujanos gastrointestinales y hepatobiliopancreáticos.⁹ El artículo fue retirado sin explicación de la revista *Annals of Surgery* el 22 de agosto de 2017.⁹²

El CSS es calculado de acuerdo a una escala con una puntuación total para cada grado de complicación de la CDC. Al igual que el CCI, los valores varían entre 0 cuando no hay complicaciones y 100, cuando se produce el fallecimiento.

El modo de calcular el CSS para grado de complicación de la CDC de una o varias complicaciones se desarrolla en el apartado 3.4.2.

En su trabajo concluyen que el CCI no fue exacto en el cálculo de la gravedad de una combinación de complicaciones postoperatorias y que el CSS es fácil de calcular y los resultados están con más frecuencia de acuerdo con la CDC y por lo tanto puede ser un índice más aceptable para los cirujanos que CCI. Como su desarrollo se fundamenta en un cuestionario a cirujanos, el CSS tiene que ser validado prospectivamente en la clínica antes de que pueda ser utilizado como una herramienta para medir los resultados quirúrgicos.

Para determinar la aplicación y desarrollo del CSS desde su publicación "on line" el 1 de junio de 2015 hasta la actualidad se realizó una búsqueda sin limitar en PubMed actualizada el 18 de febrero de 2018 con la siguiente estrategia: "Complication Severity

Score". Sólo se obtuvieron 7 resultados, 6 de ellos no relacionados con el CSS objeto de estudio.^{9,92}

Dado que el CSS puede tener gran interés en la valoración de las complicaciones, se basa en la CDC y según sus autores es más aceptable para los cirujanos que el CCI, se incorporó a este proyecto de investigación. Sin embargo, la ausencia de trabajos relacionados con la aplicación de este índice limita su discusión.

2.- HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

2.1.- PREGUNTA DE HIPÓTESIS

¿El Comprehensive Complication Index resume y expresa mejor que la Clasificación de Clavien Dindo o el Complication Severity Score las complicaciones postoperatorias y sus desenlaces clínicos en los pacientes intervenidos en un servicio de cirugía general y digestiva?

2.2.- OBJETIVOS QUE SE DESEAN ALCANZAR

2.2.1.- Objetivos primarios.

Validación en términos clínicos, de discapacidad, reingreso, reintervención, reoperación, estancia hospitalaria, prolongación de la estancia y estancia en UCI, de cada uno de los índices analizados (CDC, CCI y CSS) como resumen de todas las complicaciones postoperatorias.

2.2.2.- Objetivos secundarios.

- Describir la frecuencia de complicaciones que ocurren en todos pacientes sometidos a intervención quirúrgica en un servicio de cirugía general y del aparato digestivo. Además:
 - Valorar el momento en el que ocurren estas complicaciones.
 - Determinar las variables estadísticamente asociadas a los términos clínicos anteriormente descritos.
 - Cuantificar la frecuencia de reingresos asociados a las complicaciones postoperatorias.
- Valorar la gravedad de las complicaciones en dichos pacientes con la CDC y los índices CCI y CSS.
- Valoración de la correcta clasificación de las complicaciones según la CDC y CCI por parte de los facultativos del Servicio.

3.- PACIENTES Y MÉTODOS

3.1.- DISEÑO

Estudio de cohorte observacional prospectivo.

3.2.- ÁMBITO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se incluyeron todos los pacientes cuya primera intervención quirúrgica se produjo entre el 1 de marzo de 2016 y el 28 de febrero de 2017, en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Guadalajara.

Se realizó un periodo de prueba - entrenamiento comprendido entre el 14 al 28 de febrero de 2016. Estos datos no fueron incorporados al estudio.

El Hospital Universitario de Guadalajara atiende a un área sanitaria con una población residente el 1 de julio de 2016 de 254609 habitantes (<http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=9687>).

3.2.1.- Criterios de exclusión.

Se excluyeron los pacientes sometidos a cirugía menor ambulatoria ("ambulantes").

Además, para evitar el sesgo que se pudiese producir en la gradación de las complicaciones en escenarios complejos, se excluyeron del estudio los siguientes pacientes:

- Ingresado/seguído durante el postoperatorio en otro Servicio, para evitar la pérdida de complicaciones y/o el retraso del alta hospitalaria debido a la realización de pruebas diagnósticas o terapéuticas. Por ejemplo: biopsia ganglionar de un paciente con sospecha de linfoma que sigue su ingreso en espera de diagnóstico y/o tratamiento; drenaje torácico en paciente con derrame pleural de etiología neoplásica...
- Intervenido por varias especialidades en una misma intervención o en diferido. Por ejemplo, paciente politraumatizado que es sometido a esplenectomía por hemoperitoneo y en las semanas posteriores a cirugía traumatológica.
- Intervenidos en otro centro hospitalario y trasladado en el postoperatorio al Servicio objeto de este trabajo.
- Intervenido en nuestro servicio y derivado a otro servicio o centro hospitalario.

- Reintervenidos por complicación de una cirugía practicada por otro servicio hospitalario.
- Sometidos a laparotomía exploradora en la que se evidencia enfermedad mortal inmediata y que no se practica ninguna técnica quirúrgica. Por ejemplo, isquemia mesentérica masiva, no subsidiaria de resección ni tratamiento médico.
- Ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos por fallo uni o multiorgánico, sin cirugía previa en ese ingreso, que son sometidos a intervención quirúrgica por alguna complicación. Por ejemplo, pancreatitis necrohemorrágica con mala respuesta al tratamiento conservador. En estos casos la determinación de complicaciones debidas a la propia intervención o al proceso inicial puede estar sometida a errores. En el presente estudio, optamos por excluir a estos pacientes, si bien Mentula *et al.*, han dado una pauta basada en la CDC para computar las complicaciones postoperatorias de estos pacientes.⁹³ Consideran que la presencia de disfunciones de órganos preoperatorios debe incluirse en el grado de complicación final como una adenda que indica que el paciente tenía disfunción orgánica antes de la cirugía. Propone que las disfunciones orgánicas postoperatorias no se clasifiquen como complicaciones si ya estaban presentes preoperatoriamente, es decir, la condición del paciente se mantuvo sin cambios en términos de disfunciones orgánicas. Sin embargo, si un paciente desarrolla otras complicaciones postoperatorias que probablemente causaron disfunciones orgánicas prolongadas o empeoramiento de las disfunciones orgánicas, la complicación se clasificó como grado IV. Además, cualquier progresión del fallo orgánico a la muerte la clasificaron como complicación de grado V.

3.3.- SEGUIMIENTO

Se incluyeron todas las complicaciones asociadas a la cirugía del ingreso inicial o cualquier reingreso en los primeros 90 días desde la cirugía por complicaciones asociadas a la misma. El límite fue 90 días postoperatorios o hasta que el enfermo fue dado de alta de cualquier ingreso producido con anterioridad a los 90 días. Tal como considera Clavien *et al.*¹², se consideró que el reingreso estaba asociado a las complicaciones postoperatorias salvo patologías completamente independientes, por ejemplo neutropenia en un paciente en tratamiento con quimioterapia (ver definición de complicación en el apartado 3.5).

3.4.- VARIABLES

3.4.1.- Datos generales.

Por cada paciente, se recogieron los datos que aparecen en el Anexo II.

3.4.2.- Cálculo de la CDC.

Se registraron todas las complicaciones postoperatorias, incluyendo las complicaciones asintomáticas.^{7,10} Todas las complicaciones fueron graduadas de acuerdo a la CDC.⁷

En el Anexo I se describe la forma general de clasificar las complicaciones según la CDC en base al artículo de Dindo *et al.*⁷ También se utilizaron como apoyo, los escenarios aclaratorios descritos por Clavien *et al.*^{12,20}, los criterios complementarios de la CDC establecidos por el Japan Clinical Oncology Group en el año 2015⁹⁴ y los escenarios clínicos propuestos por Mentula *et al.*⁹³ En la CDC, todo el curso postoperatorio se describe de forma selectiva por sólo una complicación, la más grave, ignorando otras de menor magnitud.

Como se verá en los apartados siguientes, la CDC sirve de base para graduar cada una de las complicaciones que se utilizará en el cálculo del CCI y CSS.

3.4.3.- Cálculo del CCI.

Cada grado de la CDC tiene un peso de gravedad atribuido, que los autores calcularon a partir de la multiplicación de la perspectiva de daño de los médicos y pacientes. La raíz cuadrada de la suma de todos los pesos equivale al CCI después de dividir por 2 y truncando la puntuación máxima en 100 puntos. Para evitar errores y aplicar los valores exactos de la descripción del CCI optamos por la aplicación de la siguiente fórmula descrita por los autores en lugar de utilizar las calculadoras online.⁸

$$CCI = \frac{\sqrt{\sum (MRV \text{ phys} \times MRV \text{ pat})}}{2}$$

En donde MRV phys es la mediana del valor de referencia de los médicos y MRV pat es el valor de referencia medio de los pacientes. Los valores de ambos para cada grado de complicación de la CDC aparecen en la siguiente tabla:

Grado de la CDC	MRV _{phys}	MRV _{pat}
I	15 (10 – 20)	20 (10 – 30)
II	35 (30 – 50)	50 (40 – 60)
IIIa	50 (40 – 60)	55 (50 – 65)
IIIb	65 (50 – 75)	70 (65 – 80)
IVa	80 (70 – 85)	90 (85 – 95)
IVb	90 (80 – 95)	95 (90 – 100)

3.4.4.- Cálculo del CSS.

Se calculó el CSS de acuerdo a los valores asignados por los autores a cada grado de la CDC. Para varias complicaciones el CCS se calcula sumando la puntuación total (Base score) para cada una de las complicaciones que desarrolla un determinado paciente. La raíz cuadrada de la puntuación total es el CSS.⁹

Para una complicación única el valor del CSS sería el siguiente.⁹

Grado I	Base score = $(1)^4 = 1$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{1} = 1$
Grado II	Base score = $(2)^4 = 16$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{16} = 4$
Grado IIIa	Base score = $(2.83)^4 = 64$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{64} = 8$
Grado IIIb	Base score = $(3.8)^4 = 208.5$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{208.5} = 14.4$
Grado IVa	Base score = $(5)^4 = 625$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{625} = 25$
Grado IVb	Base score = $(6)^4 = 1296$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{1296} = 36$
Grado V	Base score = $(10)^4 = 10000$	CSS= $\sqrt{\text{Basescore}} = \sqrt{10000} = 100$

Para varias complicaciones el CCS se calcula sumando la puntuación total (Base score) para cada una de las complicaciones que desarrolla un determinado paciente. La raíz cuadrada de la puntuación total es la CSS.

Por ejemplo si un paciente desarrolla 2 complicaciones Grado I, 1 Grado IIIa y un Grado IIIb. El Base score = $(2 \times \text{Base score Grado I}) + (\text{Base score Grado IIIa}) + (\text{Base score Grado IIIb}) = 2 \times 1 + 64 + 208.5 = 274$. El CSS sería $\sqrt{274} = 16.5$.

La CDC, el CCI y el CSS se calcularon a los 30 y a los 90 días postoperatorios o al alta si fue posterior a los 90 días.

3.5.- DEFINICIONES

- **Complicación** se define como cualquier desviación del curso postoperatorio ideal. Que no es inherente del procedimiento y no compromete un fracaso para curar.^{7,10}

Esta definición también tiene en cuenta complicaciones asintomáticas como arritmias y atelectasias y las sintomáticas por muy leves que sean: náuseas, vómitos, mal control del dolor...⁷

De acuerdo con Clavien *et al.*¹², y para evitar interpretaciones subjetivas, se consideró complicación quirúrgica a cualquier evento negativo que ocurrió en un paciente durante la hospitalización, o dentro de los 90 días siguientes a la cirugía (o posteriores, hasta el alta, si el ingreso es superior a los 90 días).

En la publicación referida se especifica que un paciente que desarrolla un problema médico que no está relacionado con la cirugía previa (escenarios 9 y 11) debe considerarse como una complicación quirúrgica (por ejemplo, hernia incarcerada después de una cirugía de tiroides) para evitar las interpretaciones subjetivas.¹²

- **Secuela** es una consecuencia inherente del procedimiento quirúrgico y por tanto se producirán inevitablemente (como la formación de cicatrices o la imposibilidad para caminar después de una amputación).^{7,10}
- **Fracaso** para curar son enfermedades o afecciones que permanecen sin cambios después de la cirugía. Es decir, el propósito original de la cirugía no se ha conseguido, por ejemplo: tumor residual después de la cirugía.^{7,10}

Secuela y fracaso para curar no deben ser consideradas complicaciones.⁷

- **Operación índice** es la intervención en donde se origina la inclusión del paciente en el estudio. Es la primera intervención quirúrgica llevada a cabo. En caso de ser reintervenido, las siguientes operaciones serán consideradas como complicaciones.
- **Tiempo quirúrgico.** Tiempo cuantificado en minutos desde el momento que se inicia la incisión cutánea hasta el cierre de la misma y/o fin del procedimiento por parte del cirujano.
- **Reintervención.** Intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica bajo anestesia no general como tratamiento de las complicaciones.⁷ Se corresponde con el grado IIIa de la CDC.²¹

- **Reoperación.** Igual bajo anestesia general. Se corresponde con el grado IIIb de la CDC.²¹
- **Hospitalización índice.** Hospitalización en la que se realizó el procedimiento quirúrgico inicial objeto de este estudio.
- **Estancia postoperatoria.** Días desde la operación inicial al alta. En caso de reingreso por complicación, se sumaron los días del nuevo ingreso.
- **Prolongación de la estancia hospitalaria.** Se consideró prolongación de la estancia hospitalaria, si el tiempo de ingreso de un paciente fue mayor que el percentil 75 de tiempo de cada uno de los grupos de procedimientos considerado.⁹⁵⁻⁹⁷ Por ejemplo para cada grado de complejidad de la cirugía de Copeland *et al.*⁹⁸
- **Estancia en UCI.** Días que el paciente ha estado ingresado en dicha unidad como consecuencia de las complicaciones. Se corresponde con los grados IVa y IVb de la CDC. Por tanto, se excluye el ingreso electivo en el postoperatorio. En caso de reingreso en esta unidad por complicación, se sumarían los días del nuevo ingreso.
- **Reingreso.** Ingreso/s hospitalario/s después del alta hospitalaria inicial asociada a complicaciones de una intervención quirúrgica índice, dentro de los primeros 90 días postoperatorios.
- **Discapacidad.** Complicación persistente en el momento del alta o en las visitas de seguimiento. Implica la necesidad de un seguimiento para evaluar plenamente la complicación. Un estado de salud frágil después de un postoperatorio largo no implica discapacidad. La discapacidad debe describir una complicación específica.^{7,12} Por ejemplo, disfonía después de cirugía tiroidea, colostomía después de una dehiscencia de anastomosis, etc.

3.6.- COMPLEJIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS

El objetivo principal del estudio es validar el CCI y CSS en un servicio de cirugía general, con todos los procedimientos quirúrgicos que incluye la cartera de servicios. Por tanto, el estudio recoge una muestra muy heterogénea. Para homogenizar la muestra, se clasificaron las operaciones según el Operative Severity Score (OSS) propuesto por Copeland *et al.*⁹⁸ en los 4 grupos de complejidad o severidad de la cirugía:

- **Cirugía Menor:** cirugía de menor complejidad a las siguientes.
- **Cirugía Moderada:** apendicectomía, colecistectomía, mastectomía, resección transuretral de próstata.
- **Cirugía Mayor:** cualquier laparotomía, cirugía resección intestinal, colecistectomía con coledocotomía, procedimiento vascular periférico o amputación mayor.
- **Cirugía Mayor+:** cualquier procedimiento sobre aorta, resección abdominoperineal, resección hepática o pancreática, esofagogastrectomía.

Las definiciones de los procedimientos quirúrgicos son sólo guías. Los procedimientos no incluidos se seleccionaron según la aproximación más cercana. En la Tabla I de resultados, aparecen distribuidas según la complejidad del OSS todas las intervenciones incluidas en este estudio.

3.7.- FORMACIÓN DE LOS FACULTATIVOS DEL SERVICIO DE CIRUGÍA Y RECOGIDA DE LA MORBILIDAD POSTOPERATORIA

3.7.1.- Formación de los facultativos del Servicio de Cirugía.

Se realizó la formación de los facultativos (Staff y Médicos internos residentes) en la CDC y CCI mediante:

- Dos sesiones Clínicas monográficas.
- Entrega y discusión de documentación de apoyo:
 - Ejemplos clínicos de los distintos grados de complicaciones de la CDC.⁷
 - Aclaraciones en distintos escenarios.^{12,20}
 - Criterios complementarios de la clasificación de Clavien-Dindo de las complicaciones postoperatorias establecidos por el Japan Clinical Oncology Group.⁹⁴
- Aclaración en la sesión clínica diaria de las dudas que se pudiesen plantear.

- Se realizó una Sesión Clínica General Hospitalaria informativa de la CDC, el CCI y de la recogida de complicaciones en un formulario del Mambrino XXI®.

3.7.2.- Recogida de la morbilidad postoperatoria.

Para recoger la morbilidad y evitar la pérdida de episodios, así como la duplicidad de la misma complicación, se tuvieron en cuenta los siguientes:

- Se solicitó al Servicio de Informática del Hospital un formulario de morbilidad en la historia electrónica Mambrino XXI®. De esta manera se dotó a la misma de un icono denominado Morbilidad en cuyo formulario se recoge en texto libre la complicación y la gradación de la misma según la CDC en un desplegable (*Figura 1*).

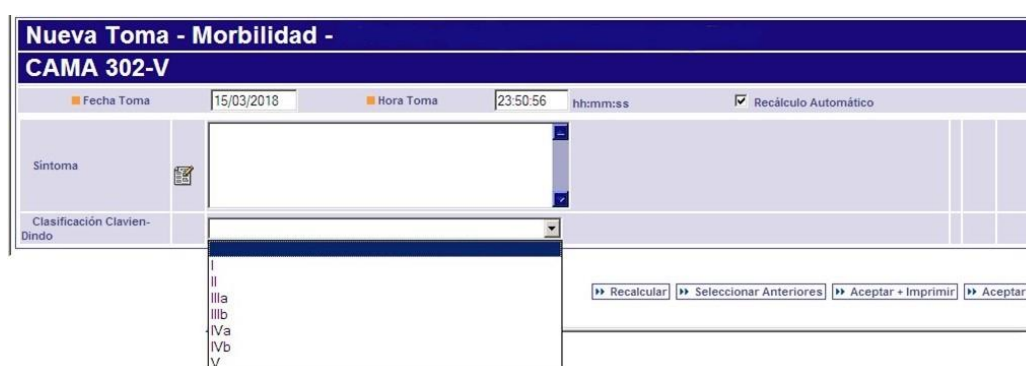


Figura 1. Imagen del formulario Morbilidad en el sistema informático MambrinoXXI®.

- Este formulario de morbilidad almacena todas las tomas que tiene el paciente a lo largo de todos los ingresos hospitalarios.
- Todos los médicos del servicio de cirugía implicados en la atención del paciente operado, fueron invitados a recoger diariamente las complicaciones producidas procediendo a su anotación en el formulario mencionado además de reflejarlo en las notas evolutivas. Esta anotación se realizó directamente por los facultativos en el momento de la atención de los pacientes en relación a las complicaciones o, en caso de haber sido diagnosticadas por facultativos de otros servicios, durante la guardia del mismo día o, en su defecto, en el pase de visita de la mañana siguiente durante la elaboración del evolutivo o en el momento que fuese si la complicación no hubiera sido recogida en el formulario.

- Se invitó al facultativo que, al realizar el informe de alta hospitalaria, valorara el formulario de complicaciones, y en caso de existir datos, se comprobara la congruencia de la complicación con el grado de CDC asignado y se procediera a establecer la CDC definitiva y el CCI para su incorporación al informe, mediante el uso de la calculadora del CCI ubicada en la página web: http://www.assessurgery.com/about_cci-calculator/.
- En caso de reingreso del paciente por una complicación, el procedimiento se repitió, añadiendo a la hoja de recogida de datos inicial los datos del reingreso. En este caso los resultados en el informe de alta del reingreso no se tuvieron en cuenta para la valoración del acierto en la asignación del grado de la CDC o el valor del CCI por parte de los facultativos.

3.8.- RECOGIDA Y DEPURACIÓN DE LOS DATOS

El doctorando recogió por cada paciente, los datos que aparecen en el Anexo II.

Las fuentes para la recogida de datos fueron de la historia clínica electrónica Mambrino XXI®:

- de los formularios de morbilidad correspondientes y,
- de las notas de evolución, tanto médicas como de enfermería.

Además, al revisar los formularios de cada paciente, se comprobó si se habían recogido todas las complicaciones, que no hubiera duplicidades y que se habían graduado correctamente de acuerdo a la CDC y CCI las complicaciones en el informe de alta. Si no había datos de complicaciones en el formulario y notas de evolución, se consideró que el paciente no había tenido morbilidad. Ante la duda de en qué grupo de la CDC clasificar una complicación determinada se solicitó consenso en sesión clínica.

Los datos así obtenidos, se incorporaron a un libro de Excel 2013 encriptado con contraseña.

3.9.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se describieron las características basales y quirúrgicas, así como las complicaciones observadas en diferentes períodos (a 30 días, a 90 y en cualquier momento) en la cohorte analizada.

Para la validación clínica de los índices se revisó en la literatura para ver qué variables se habían utilizado. Además se planteó una tormenta de ideas. De ambos métodos se consideraron inicialmente las siguientes variables:

- Discapacidad.
- Reingreso.
- Prolongación de la estancia hospitalaria.
- Estancia hospitalaria total.
- Reoperación.
- Reintervención.
- Estancia en UCI

Las variables cualitativas se describieron mediante la frecuencia absoluta y relativa. En el caso de las cuantitativas se describieron con los valores mínimos y máximos (para caracterizar el rango) y con sus medias (y desviación estándar) o mediana (y percentiles 25 y 75), según si cumplían o no la hipótesis de normalidad. Se empleó el contraste de Shapiro-Wilk para evaluar el supuesto de normalidad para cada variable. Para evaluar el grado de interdependencia entre los tres índices (CDC, CCI y CSS) se utilizó la correlación de rangos de Spearman. El análisis descriptivo se llevó a cabo sobre toda la muestra y además se estratificó posteriormente por: los pacientes con complicaciones, la programación de la cirugía, la complejidad de la cirugía de Copeland *et al.*⁹⁸, el cirujano primero (staff/residente) y según los grados de la CDC.

Se estimó la significación estadística y la magnitud del efecto (ajustando por posibles factores confusores) de cada uno de los índices. Para ello, inicialmente se estimaron modelos univariantes las variables asociadas de forma univariante, se incluyeron en el modelo inicial o modelo máximo. Partiendo desde el modelo máximo y por un procedimiento o estrategia de selección de variables hacia atrás (backward) se fueron

eliminando variables de ajuste, hasta un modelo final. El modelo multivariante refleja la estimación de los índices, ajustado por otros factores de confusión. Para mantener una variable como factor de confusión en el modelo final, consideramos un cambio mínimo del 10% en el coeficiente del índice cuando la variable confusora se excluye/incluye. Es decir, para evaluar ese cambio, se excluye del modelo cada uno de los posibles candidatos y se observa el cambio en el coeficiente respecto del valor en el paso anterior de la estrategia de selección de variables.

Las variables principales analizadas en el modelo univariante fueron: CDC total, CCI total, CCS total; y las posibles variables de ajuste o confusión: edad, sexo, ASA, tipo de anestesia, tiempo de cirugía, turno de la cirugía, abordaje de la cirugía, programación de la cirugía, severidad de la operación y cirujano (staff/residente). Cuando la variable dependiente era cuantitativa se realizaron modelos de regresión lineal, mientras que cuando era cualitativa se emplearon modelos de regresión logística. De todos los modelos se excluyeron a los pacientes que fallecieron porque el CCI y CSS son siempre 100 a pesar de la gravedad de las complicaciones anteriores en estos pacientes, sesgo del no superviviente.^{19,21} También se excluyeron de los análisis a los pacientes de cirugía mayor ambulatoria y los pacientes sin ingreso (cero días), de los modelos de prolongación de la estancia y días totales de estancia hospitalaria (ingreso más reingreso). Se consideró como prolongación de la estancia hospitalaria, el punto de corte de los días más allá del 75% de los pacientes en cada uno de los grupos de complejidad.⁹⁵⁻⁹⁷

Una vez estimados los modelos, se validaron internamente mediante su capacidad de discriminación y su calibración (para los modelos de regresión logística) y el coeficiente de determinación (R^2 , para los modelos de regresión lineal). La capacidad de discriminación se evaluó calculando el área bajo la curva ROC y la calibración mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, así como los gráficos asociados. Para todos los análisis, se consideró $p < 0,05$ como valor crítico para que el contraste fuera estadísticamente significativo y todos los análisis se llevaron a cabo con Stata v14.1.

3.10.- ASPECTOS ÉTICOS

Este proyecto fue valorado y aprobado por:

- el Comité de Ética de Investigación del Hospital Universitario de Guadalajara, el 26 de enero de 2016. No fue necesario la solicitud a los pacientes del consentimiento informado, ya que el análisis se realizó con datos clínicos anónimos y rutinarios de nuestro hospital. Los datos de los pacientes se anonimizaron y se desidentificaron antes del análisis.

- la Comisión de Investigación de la Gerencia de Atención Integrada de Guadalajara, el 20 de abril de 2016.

3.11.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1. El estudio no recoge las complicaciones que se produjeron después del alta y que no precisaron ingreso en nuestro centro hospitalario. De aquí se deduce al menos 2 escenarios:
 - Que el paciente sufriera una complicación que no requiera ingreso y que haya sido manejada ambulatoriamente. Por tanto, serían de baja gravedad y no afectarían a la finalidad fundamental del estudio. No tendrían consecuencia en ningún caso en los 4 resultados clínicos utilizados finalmente para la validación de la CDC, CCI y CSS: discapacidad, reingreso, prolongación de estancia hospitalaria y estancia hospitalaria total.
 - Que el paciente presentara una complicación que precisara ingreso y éste se efectuara en un centro hospitalario distinto. Esta posibilidad, de producirse sería muy baja, dado que nuestro hospital es el único centro hospitalario público (SESCAM) de la provincia de Guadalajara.
2. Cualquier estudio prospectivo, tiene el riesgo de producirse pérdidas en el seguimiento. Para reducir las posibles pérdidas en el registro de complicaciones bien por su no computo o por extravío en la documentación clínica del paciente se tomaron las siguientes medidas:
 - Existencia de un formulario dentro de la historia electrónica Mambrino XXI® dedicado exclusivamente a la recogida de las complicaciones.
 - Anotación en este formulario por todos los facultativos del Servicio de las complicaciones en el momento en que se produjeron (p.e. a la llamada del/a DUE) o en el caso de haber sido diagnosticada y/o tratada por otro especialista, en el momento del pase de visita durante la elaboración del evolutivo o en cualquier otro momento en el que se tuviese constancia de la complicación.
 - Análisis por parte del doctorando de los formularios de morbilidad, y de todas las notas de evolución realizadas por los facultativos y personal de enfermería.

- Aplicación de los criterios de exclusión de pacientes manejados en otros servicios.
3. Dado que participaron diferentes facultativos es posible que se produjeran errores de clasificación. Con objeto a disminuir los posibles errores en la gradación de las complicaciones, se realizaron las siguientes medidas:
- Utilización de la documentación de apoyo.
 - Aclaración de dudas planteadas en las sesiones diarias del Servicio.
 - Reevaluación de las complicaciones y/o su repetición en el formulario en el momento de la realización del informe de alta y/o en el momento de la recogida de datos.
 - Revisión por el doctorando de los formularios, notas de evolución médica y de enfermería en el momento en que se rellena la hoja de recogida de datos.
4. Con la aplicación de la fórmula para el cálculo del CCI⁸ en varios pacientes que presentaron múltiples complicaciones, se obtuvo un valor superior a 100. Al igual sucedió si se aplica la calculadora online:

http://www.assessurgery.com/calculator_single/. Es decir, con ambas aplicaciones, el CCI no está acotado desde el punto de vista matemático y por tanto, el rango no corresponde con su definición, salvo cuando se produce la muerte, que sí se acota por definición del índice a 100. Esto puede llevar a inconsistencias como la intransitividad (un evento más grave, debería asignar una puntuación mayor que uno menos grave siempre), y esto no se cumple.

En la nueva página web creada, la calculadora acota los resultados a 99.9, salvo el fallecimiento que lo acota a 100: <http://cci.assessurgery.com/index.php>.²⁰

En este trabajo, se optó por acotar a 99.9 la máxima complicación que puede sufrir el paciente siempre que no produjese el fallecimiento.

5. Al tratarse de una serie que incluye patologías e intervenciones de muy diversa índole, gravedad y complejidad, se optó por agrupar la severidad de las intervenciones según el OSS de la clasificación de Copeland *et al.*⁹⁸ Como los autores señalan, las definiciones de los procedimientos quirúrgicos son sólo guías. Los procedimientos

no incluidos en el artículo de Copeland *et al.* se clasificaron según la aproximación más cercana. Este hecho puede dar lugar a errores en la agrupación. Por ello, todas las intervenciones fueron agrupadas por el doctorando y sus tutores en los diferentes grados de complejidad (*Tabla I*).

Además, aunque se agruparon todas las patologías operadas en el Servicio en 4 grupos de complejidad no obvia totalmente el hecho de la heterogeneidad de intervenciones en cada uno de los grupos.

6. No es posible determinar la influencia subjetiva que puede tener el hecho de que cuanto mejor se recoja la morbilidad por parte de los facultativos del Servicio, peores resultados quirúrgicos en cuanto a morbilidad se obtendrían.

4.- RESULTADOS

4.1.- PARTICIPANTES

En total 1946 pacientes fueron sometidos a 2235 intervenciones quirúrgicas. De ellos cumplieron criterios de exclusión 96 pacientes con 124 operaciones. Por tanto el grupo objeto del análisis final fueron 1850 pacientes y 2111 intervenciones quirúrgicas -261 (14.11%) reoperaciones-.

No se produjo pérdida de pacientes para el estudio.

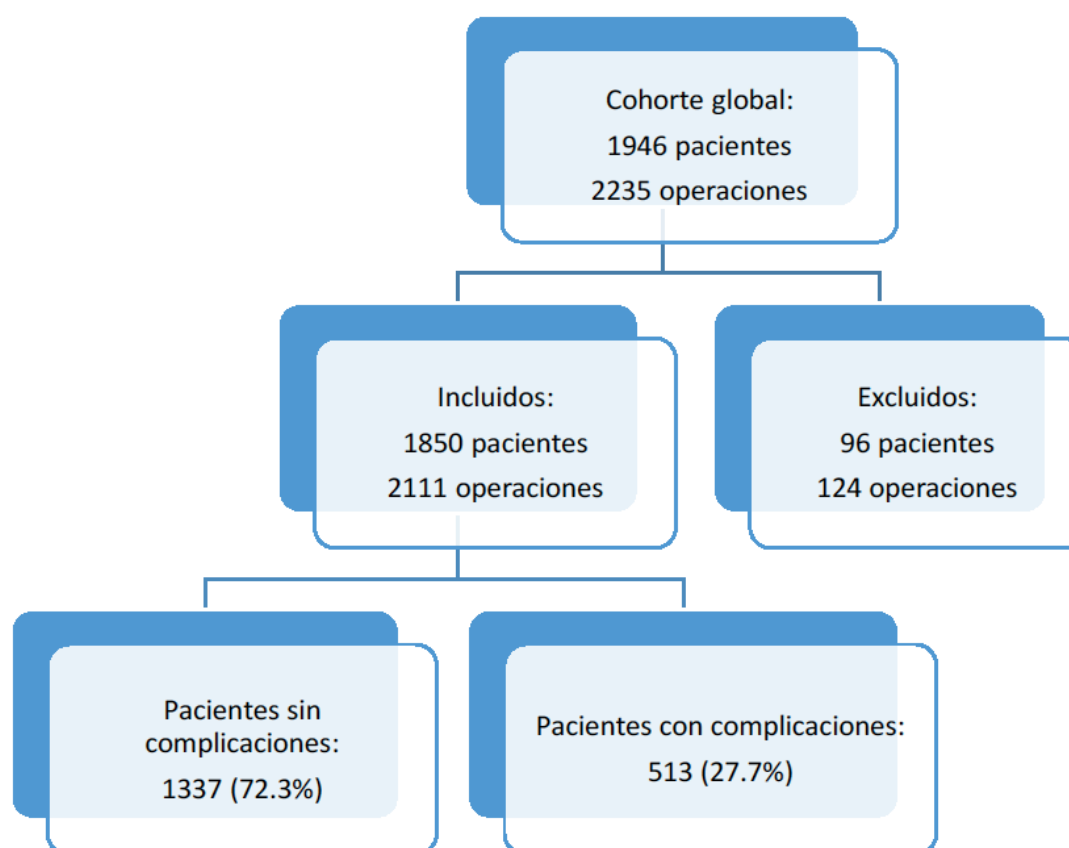


Figura 2. Diagrama de flujo de selección de la cohorte y frecuencia de complicaciones.

4.2.- DATOS GENERALES

4.2.1.- Distribución de la serie según el Operative Severity Score.

En total 777 (42%) operaciones fueron menores, 625 (33.8%) moderadas, 392 mayores (21.2%) y 56 (3%) Mayores+ (*Anexo III*).

En la *Tabla I* se distribuyen las operaciones índices realizadas según el OSS.

	N		N
OSS MENOR	777	OSS MAYOR	392
Hernioplastia	356	Resección de Colon / Recto	194
Procedimientos de patología perianal	134	• Colectomía: 117	
Procedimientos sobre patología de piel y tejidos blandos	129	• Procedimiento de Hartmann: 16	
Drenaje de Absceso	88	• Resección anterior baja: 29	
• Perianal: 82		• Resección anterior: 13	
• Superficial de otras localizaciones: 6		• Colectomía total / subtotal: 11	
Toracostomía intercostal cerrada	29	• Resección ileocecal: 7	
Biopsia de adenopatía	16	• Panproctocolectomía: 1	
Catéter de diálisis peritoneal	25	Resección intestinal	45
• Colocación: 15		Tiroidectomía total	33
• Retirada: 10		Cierre de ileostomía / colostomía	18
		Funduplicatura	16
OSS MODERADA	625	Colecistectomía + Procedimiento vía biliar	14
Colecistectomía	285	Gastrectomía tubular	13
Apendicectomía	183	Reconstrucción tránsito intestinal	11
Eventroplastia	79	Sutura de perforación gastroduodenal	11
Laparotomía exploradora	18	Bypass gástrico	9
• Adhesiolisis: 8		Resección de lesiones retroperitoneales	4
• Otros: 10		Gastroyeyunostomías	4
Laparoscopia exploradora	11	Paratiroidectomía subtotal	3
Hemitiroidectomía	15	Gastrectomía atípica	3
Paratiroidectomía	12	Esplenectomía	2
Colostomía	11	Otros	12
Linfadenectomía (axilar, inguinal)	5		
Fenestración de quiste hepático	3	OSS MAYOR+	56
Extracción de banda gástrica	2	Hepatectomía	16
Neurectomía laparoscópica	1	Gastrectomía	15
		• Sin resección asociada: 11	
		• Con esplenopancreatectomía: 3	
		• Con hepatectomía: 1	
		Resección abdominoperineal de recto	11
		Pancreatectomía	10
		Esofaguectomía	3
		Otros	1

Tabla I. Distribución de las operaciones incluidas según el grado de complejidad de la cirugía.

4.2.2.- Frecuencia de complicaciones.

Presentaron complicaciones 513 (27.73%) pacientes. La muerte como consecuencia de las complicaciones se produjo en 42 (2.27%) pacientes.

El número máximo de complicaciones presentadas en un paciente a los 30 días fue de 10. La cifra ascendió a 13 a los 90 días. La distribución del número de complicaciones según la complejidad de la cirugía se desarrolla en la *Tabla II* (*Anexo VI*).

Variable	Categ.	Menor			Moderada			Mayor			Mayor+		
		n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
Complicaciones	NO	694	89,32	89,32	484	77,44	77,4	143	36,48	36,48	16	28,57	28,57
	SÍ	83	10,68	100	141	22,56	100	249	63,52	100	40	71,43	100
Número de complicaciones a 30 días	0	694	89,32	89,32	485	77,6	77,6	147	37,5	37,5	17	30,36	30,36
	1	62	7,98	97,3	82	13,12	90,7	101	25,77	63,27	8	14,29	44,64
	2	12	1,54	98,84	24	3,84	94,5	49	12,5	75,77	7	12,5	57,14
	3	6	0,77	99,61	18	2,88	97,4	31	7,91	83,67	12	21,43	78,57
	4	3	0,39	100	5	0,8	98,2	23	5,87	89,54	6	10,71	89,29
	5	0	0	100	5	0,8	99,0	16	4,08	93,62	4	7,14	96,43
	6	0	0	100	2	0,32	99,3	10	2,55	96,17	1	1,79	98,21
	7	0	0	100	2	0,32	99,6	7	1,79	97,96	0	0	98,21
	8	0	0	100	1	0,16	99,8	4	1,02	98,98	0	0	98,21
	9	0	0	100	1	0,16	100	1	0,26	99,23	0	0	98,21
	10	0	0	100	0	0	100	3	0,77	100	1	1,79	100
Número de complicaciones a 90 días	0	694	89,32	89,32	484	77,44	77,4	143	36,48	36,48	16	28,57	28,57
	1	61	7,85	97,17	80	12,8	90,2	100	25,51	61,99	8	14,29	42,86
	2	12	1,54	98,71	24	3,84	94,0	47	11,99	73,98	7	12,5	55,36
	3	6	0,77	99,49	19	3,04	97,1	30	7,65	81,63	12	21,43	76,79
	4	4	0,51	100	5	0,8	97,9	24	6,12	87,76	5	8,93	85,71
	5	0	0	100	4	0,64	98,5	15	3,83	91,58	1	1,79	87,5
	6	0	0	100	2	0,32	98,8	9	2,3	93,88	1	1,79	89,29
	7	0	0	100	2	0,32	99,2	5	1,28	95,15	0	1	89,29
	8	0	0	100	2	0,32	99,5	9	2,3	97,45	2	3,57	92,86
	9	0	0	100	2	0,32	99,8	3	0,77	98,21	1	1,79	94,64
	10	0	0	100	0	0	99,8	3	0,77	98,98	2	3,57	98,21
	11	0	0	100	1	0,16	100	2	0,51	99,49	1	1,79	100
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,26	99,74	0	0	100
	13	0	0	100	0	0	100	1	0,26	100	0	0	100
Número de complicaciones totales	0	694	89,32	89,32	484	77,44	77,4	143	36,48	36,48	16	28,57	28,57
	1	61	7,85	97,17	80	12,8	90,2	100	25,51	61,99	8	14,29	42,86
	2	12	1,54	98,71	24	3,84	94,0	47	11,99	73,98	7	12,5	55,36
	3	6	0,77	99,49	19	3,04	97,1	30	7,65	81,63	12	21,43	76,79
	4	4	0,51	100	5	0,8	97,9	24	6,12	87,76	5	8,93	85,71
	5	0	0	100	4	0,64	98,5	15	3,83	91,58	1	1,79	87,5
	6	0	0	100	2	0,32	98,8	9	2,3	93,88	1	1,79	89,29
	7	0	0	100	2	0,32	99,2	4	1,02	94,9	0	0	89,29
	8	0	0	100	2	0,32	99,5	9	2,3	97,19	2	3,57	92,86
	9	0	0	100	2	0,32	99,8	3	0,77	97,96	1	1,79	94,65
	10	0	0	100	1	0,16	100	3	0,77	98,72	2	3,57	98,22
	11	0	0	100	0	0	100	2	0,51	99,23	1	1,79	100
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,26	99,49	0	0	100
	13	0	0	100	0	0	100	2	0,51	100	0	0	100

Tabla II. Número de complicaciones según el grado de complejidad de la cirugía y el tiempo postoperatorio

4.2.3.- Momento en el que ocurren las complicaciones.

Hubo diferencias notables según el cómputo de complicaciones se hiciera a 30 o a 90 días o fin del seguimiento.

Así a 30 días 507 pacientes tuvieron 1150 complicaciones. A los 90 días 513 pacientes presentaron 1280 complicaciones. Al final del seguimiento los 513 pacientes tuvieron 1283 complicaciones (un 11.6% adicional). La media de complicaciones en el seguimiento de toda la cohorte (n= 1850) por paciente fue de 0.62 ± 1.38 a los 30 días, 0.69 ± 1.62 a los 90 días y de 0.70 ± 1.63 al final del seguimiento (*Anexo III*). Sin embargo, considerando únicamente a aquellos pacientes (n= 1850) que tuvieron alguna complicación (n= 513), la media de complicaciones por paciente a los 30 días fue de 2.24 ± 1.80 , 2.50 ± 2.22 a los 90 días y 2.51 ± 2.26 al final del seguimiento (*Anexo IV*).

4.2.4.- Frecuencia de reingresos asociados a las complicaciones.

Reingresaron 101 (5.46%) pacientes en un total de 116 ingresos (*Anexos III y IV*). La relación de los reingresos según la programación de la cirugía y la complejidad de la cirugía quedan reflejados en las *Tablas III y IV* (*Anexos V y VI*). En ellas podemos observar como la cirugía urgente tuvo mayor media de ingresos seguida de la programada y de la CMA. Además la media de reingresos, el tiempo de ingreso inicial y el tiempo de ingreso total aumentó con la complejidad de la cirugía.

VARIABLE	PROGRAMACIÓN DE LA CIRUGÍA			
	GLOBAL	CMA	URGENTE	PROGRAMADA
	(N= 1850)	(N= 408)	(N= 590)	(N= 852)
	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)
Número de reingresos	0.06 (0.28)	0.01 (0.11)	0.09 (0.36)	0.07 (0.27)
Tiempo ingreso inicial	4.74 (10.07)	0.00 (0.00)	6.60 (10.40)	5.73 (11.45)
Tiempo ingreso total	5.26 (10.85)	0.06 (0.59)	7.49 (11.66)	6.22 (12.01)
	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)
Tiempo reingreso 1	101, 7.63 (5.61)	5, 4.60 (3.05)	42, 8.38 (6.04)	54, 7.33 (5.39)
Tiempo reingreso 2	13, 12.85 (10.75)	-	9, 16.67 (10.63)	4, 4.25 (4.35)
Tiempo reingreso 3	2, 13.00 (15.56)	-	2, 13.00 (15.56)	-
Tiempo reingreso total	101, 9.54 (8.66)	5, 4.60 (3.05)	42, 12.57 (11.15)	54, 7.65 (5.61)

Tabla III. Número y tiempos de ingreso y reingresos medios (en días) global y según la programación de la cirugía

VARIABLE	GRADO DE COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA			
	MENOR	MODERADA	MAYOR	MAYOR+
	(N= 777)	(N= 625)	(N= 392)	(N= 56)
	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)
Número de reingresos	0.02 (0.15)	0.05 (0.28)	0.14 (0.39)	0.18 (0.43)
Tiempo ingreso inicial	1.17 (2.54)	3.71 (6.42)	11.73 (15.75)	16.82 (19.87)
Tiempo ingreso total	1.31 (3.26)	4.20 (7.36)	13.00 (16.65)	17.89 (20.01)
	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)	N, Media (Des. Est.)
Tiempo reingreso 1	15, 6.20 (5.48)	27, 8.70 (6.82)	50, 7.86 (5.20)	9, 5.56 (3.32)
Tiempo reingreso 2	1, 13.00	5, 8.40 (5.22)	6, 17.00 (14.62)	1, 10.00
Tiempo reingreso 3	-	2, 13.00 (15.56)	-	-
Tiempo reingreso total	15, 7.07 (8.29)	27, 11.22 (9.51)	50, 9.90 (8.87)	9, 6.67 (3.28)

Tabla IV. Número y tiempos de ingreso y reingresos medios (en días) según la programación de la cirugía

4.3.- VARIABLES QUE SE ASOCIAN A LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES Y TÉRMINOS CLÍNICOS CONSIDERADOS

La variable dependiente dicotomizada como “presencia de alguna complicación” se asoció significativamente en el análisis univariante ($p < 0.001$) a las variables independientes: prolongación de la estancia hospitalaria (en los grupos de cirugía menor y moderada) y con los días de ingreso. Además, se asoció con edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje, complejidad de la cirugía y cirujano. No se asoció con la edad y la programación de la cirugía (*Anexo IX*).

Todos los términos clínicos considerados (discapacidad, reingreso, estancia hospitalaria y prolongación de la estancia) se asociaron significativamente a la CDC, CCI, CSS y complejidad de la cirugía. Además, se asociaron (*Anexo IX*):

- **Discapacidad:** edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje, primer cirujano. No con sexo y programación.
- **Reingreso:** edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, abordaje, programación, primer cirujano. No con sexo y turno de la cirugía.
- **Reintervención:** edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía y abordaje. No con sexo, programación y primer cirujano.
- **Reoperación:** edad, ASA, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje y programación. No con sexo, tipo de anestesia y primer cirujano.
- **Prolongación de la estancia hospitalaria según la complejidad de la cirugía:**
 - ☐ Menor: ASA, tipo de anestesia, turno de la cirugía, abordaje, programación, primer cirujano. No con edad, sexo y tiempo de la cirugía.
 - ☐ Moderada: edad, sexo, ASA, tiempo de la cirugía, abordaje y programación. No con el tipo de anestesia, turno de la cirugía y primer cirujano.
 - ☐ Mayor: edad, ASA, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje, y programación. No con sexo, tipo de anestesia y primer cirujano.
 - ☐ Mayor+: edad y tiempo de la cirugía. No con sexo, ASA, tipo de anestesia, abordaje, programación y primer cirujano.

- **Estancia hospitalaria:** edad, ASA, tipo de anestesia, tiempo de la cirugía, turno de la cirugía, abordaje y primer cirujano. No con sexo y programación.

Las complicaciones fueron más frecuentes cuanto mayor fue la complejidad de la cirugía. También lo fueron a los 90 días y al final del seguimiento frente a los 30 días salvo en el grupo de cirugía menor en la que fue igual en los tres tiempos considerados [Tabla V \(Anexo VI\)](#).

GRADO DE COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA				
VARIABLE	MENOR (n= 777)	MODERADA (n= 625)	MAYOR (n= 392)	MAYOR+ (n= 56)
	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)	Media (Des. Est.)
Núm. complicaciones a 30 días	0.15 (0.50)	0.44 (1.09)	1.64 (2.04)	2.11 (2.03)
Núm. complicaciones a 90 días	0.15 (0.52)	0.47 (1.25)	1.84 (2.39)	2.59 (2.83)
Núm. complicaciones final	0.15 (0.52)	0.47 (1.25)	1.85 (2.44)	2.59 (2.83)

Tabla V. Media de complicaciones según el grado de complejidad de la cirugía y el tiempo postoperatorio

Además, como muestra la [Tabla VI](#), la presencia de dos o más complicaciones fue más frecuente a medida que se aumentaba en la complejidad de la cirugía ([Anexo VI](#)).

GRADO DE COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA									
VARIABLE	Categoría	MENOR		MODERADA		MAYOR		MAYOR+	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Número de complicaciones totales	0	694	89,32	484	77,44	143	36,48	16	28,57
	≥1	83	10,68	141	22,56	249	63,52	40	71,43
	1	61	7,85	80	12,8	100	25,51	8	14,29
	≥2	22	2,83	61	9,76	149	38,01	32	57,14

Tabla VI. Relación de la presencia de una o varias complicaciones con el grado de complejidad de la cirugía

En cuanto a la morbilidad presentada por el primer cirujano en la intervención inicial según fuese staff o residente, nos encontramos con que las medias de complicaciones fueron inferiores en el grupo de residentes, si bien realizaron operaciones menos complejas como se desarrolla en la [Tabla VII](#) ([Anexo VII](#)).

VARIABLE	STAFF		RESIDENTE	
	n	Media (Des. Est.)	n	Media (Des. Est.)
Núm. complicaciones a 30 días	1175	0.69 (1.46)	675	0.51 (1.22)
Núm. complicaciones a 90 días	1175	0.77 (1.71)	675	0.56 (1.42)
Núm. complicaciones final	1175	0.77 (1.74)	675	0.56 (1.42)
VARIABLE	n	%	n	%
Complejidad de la cirugía:				
- Menor	453	38.55	324	48.00
- Moderada	390	33.19	235	34.81
- Mayor	280	23.83	112	16.59
- Mayor+	52	4.43	4	0.59

Tabla VII. Media de complicaciones en la cirugía practicada por Staff o Residente a los 30 y 90 días y al final del seguimiento y porcentaje de intervenciones realizadas por los mismos según la complejidad de la cirugía.

4.4.- VALORACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS COMPLICACIONES CON LOS ÍNDICES CDC, CCI Y CSS

Los histogramas que representan la frecuencia de complicaciones en los pacientes con complicaciones excluyendo los fallecidos según la CDC, el CCI y el CSS aparecen en el [Anexo X](#).

Los resultados de la CDC, el CCI y CSS a los 30, 90 días y final del seguimiento para el conjunto de la serie, y en particular para los pacientes con complicaciones se describen en las [Tablas VIII y IX](#) ([Anexos III y IV](#)).

GRADO	SERIE GLOBAL						SÓLO PACIENTES CON COMPLICACIONES					
	A LOS 30 DIAS			A LOS 90 DÍAS O FINAL			A LOS 30 DIAS			A LOS 90 DÍAS O FINAL		
	N	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
Sin grado	1343	72,59	72.59	1337	72,27	72.27	6	1.17	1.17	0	0	0
Grado I	159	8,59	81.18	158	8,54	80.81	159	30.99	32.16	158	30.8	30.8
Grado II	169	9,14	90.32	170	9,19	90	169	32.94	65.11	170	33.14	63.94
Grado IIIa	35	1,89	92.21	35	1,89	91.89	35	6.82	71.93	35	6.82	70.76
Grado IIIb	87	4,7	96.91	88	4,76	96.65	87	16.96	88.89	88	17.15	87.91
Grado IVa	7	0,38	97.29	8	0,43	97.08	7	1.36	90.25	8	1.56	89.47
Grado IVb	17	0,92	98.21	12	0,65	97.73	17	3.31	93.57	12	2.34	91.81
Grado V	33	1,78	99.99	42	2,27	100	33	6.43	100	42	8.19	100

Tabla VIII. Distribución de los pacientes según la clasificación de Clavien-Dindo a los 30 y 90 días y al final del seguimiento.

Según la CDC 179 (9.68%) complicaciones se clasificaron como reoperaciones (IIIb) y 87 (4.70%) como reintervenciones (IIIa). El número de reoperaciones según la CDC no coincide con las 261 llevadas a cabo debido a que, según la propia definición de la CDC, varias operaciones pudieron ser consideradas una sola complicación IIIb o una operación pudo entrar en una gradación de la CDC más grave. Un ejemplo serían los múltiples recambios programados de los dispositivos de terapia de presión negativa de las heridas que cuentan como una sola complicación IIIb. Otro ejemplo sería un paciente que es reoperado e ingresa en UCI por un fracaso multiorgánico: IVb

VARIABLE	SERIE GLOBAL (n= 1850)		SÓLO PACIENTES CON COMPLICACIONES (n= 513)	
	Media (Des. Típ.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	Media (Des. Típ.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)
CCI a 30 días	8.59 (19.10)	0.00 (0.00; 8.66)	30.97 (24.96)	22.64 (8.66; 39.69)
CCI a 90 días	9.13 (20.35)	0.00 (0.00; 8.66)	32.92 (26.67)	24.24 (8.66; 41.83)
CCI final	9.13 (20.37)	0.00 (0.00; 8.66)	32.94 (26.71)	24.24 (8.66; 41.83)
CSS a 30 días	3.77 (14.20)	0.00 (0.00; 1.00)	13.61 (24.37)	4.12 (1.00; 14.47)
CSS a 90 días	4.22 (15.64)	0.00 (0.00; 1.00)	15.22 (26.75)	4.24 (1.00; 14.98)
CSS final	4.23 (15.66)	0.00 (0.00; 1.00)	15.25 (26.79)	4.24 (1.00; 14.98)

Tabla IX. Media y mediana del Comprehensive Complication Index y del Complication Severity Score en la serie global y en el grupo de pacientes con complicaciones a los 30 y 90 días y al final del seguimiento.

El CCI y CSS aumentaron al final del seguimiento con respecto a los 30 días y 90 días.

Hubo 4 pacientes cuyo CCI sin limitar tuvieron valores superiores a 100:

- 115,27.
- 121.71, 107.06 y 100.81 (fallecidos).

Los resultados de la CDC, el CCI y CSS a los 30, 90 días y global en función de la complejidad de la cirugía se describen en las [Tablas X y XI](#).

Variable	Categoría	COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA							
		Menor		Moderada		Mayor		Mayor+	
		n	%	n	%	n	%	n	%
CDC a 30 días	Sin grado	694	89.33	485	77.60	147	37.50	17	30.36
	Grado I	43	5.53	60	9.60	54	13.78	2	3.57
	Grado II	15	1.93	43	6.88	93	23.72	18	32.14
	Grado IIIa	4	0.51	13	2.08	16	4.08	2	3.57
	Grado IIIb	17	2.19	16	2.56	48	12.24	6	10.71
	Grado IVa	0	0	0	0	4	1.02	3	5.36
	Grado IVb	0	0	2	0.32	11	2.81	4	7.14
	Grado V	4	0.51	6	0.96	19	4.85	4	7.14
CDC a 90 días o Final	Sin grado	694	89.33	484	77.44	143	36.48	16	28.57
	Grado I	43	5.53	59	9.46	54	13.78	2	3.57
	Grado II	15	1.93	43	6.89	94	23.98	18	32.14
	Grado IIIa	4	0.51	13	2.08	15	3.83	3	5.36
	Grado IIIb	17	2.19	16	2.56	50	12.76	5	8.93
	Grado IVa	0	0	1	0.16	4	1.02	3	5.36
	Grado IVb	0	0	2	0.32	8	2.04	2	3.57
	Grado V	4	0.51	7	1.12	24	6.12	7	12.5

Tabla X. Distribución de los pacientes según la complejidad de la cirugía y la clasificación de Clavien-Dindo a los 30 y 90 días y al final del seguimiento.

VARIABLE	GRADO DE COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA			
	MENOR (n= 777)	MODERADA (n= 625)	MAYOR (n= 392)	MAYOR+ (n= 56)
	Media (Des. Típ.)	Media (Des. Típ.)	Media (Des. Típ.)	Media (Des. Típ.)
CCI a 30 días	2.43 (9.80)	5.65 (14.79)	22.27 (26.64)	31.09 (29.96)
CCI a 90 días	2.46 (9.97)	5.99 (15.76)	23.73 (28.27)	34.47 (33.39)
CCI final	2.46 (9.97)	5.99 (15.76)	23.75 (28.33)	34.47 (33.39)
CCS a 30 días	1.03 (7.50)	2.13 (10.43)	10.13 (22.08)	15.63 (26.73)
CCS a 90 días	1.04 (7.54)	2.36 (11.25)	11.29 (24.17)	19.54 (32.50)
CCS final	1.04 (7.54)	2.36 (11.25)	11.33 (24.24)	19.54 (32.50)

Tabla XI. Distribución de los pacientes según la complejidad de la cirugía, el Comprehensive Complication Index y el Complication Severity Score a los 30 y 90 días y al final del seguimiento.

Se observó una relación positiva entre la complejidad de la cirugía y el número medio de complicación por paciente. No hubo diferencias entre la CDC a los 90 días con la final. Sin embargo estas diferencias si se produjeron en los resultados del CCI y CSS. Utilizando la CDC, los resultados no cambian en el grupo de cirugía menor de los 30 días al final, en el CCI y CSS sí.

La *Figura 3* representa el número y proporción de pacientes por cada grado de la CDC que presentaron una única o múltiples complicaciones. En ella se objetiva un aumento progresivo en el porcentaje relativo de los pacientes con múltiples complicaciones al aumentar el grado de la CDC, hasta el grado V en el que disminuye ligeramente en probable relación a los fallecidos en los primeros días postoperatorios.

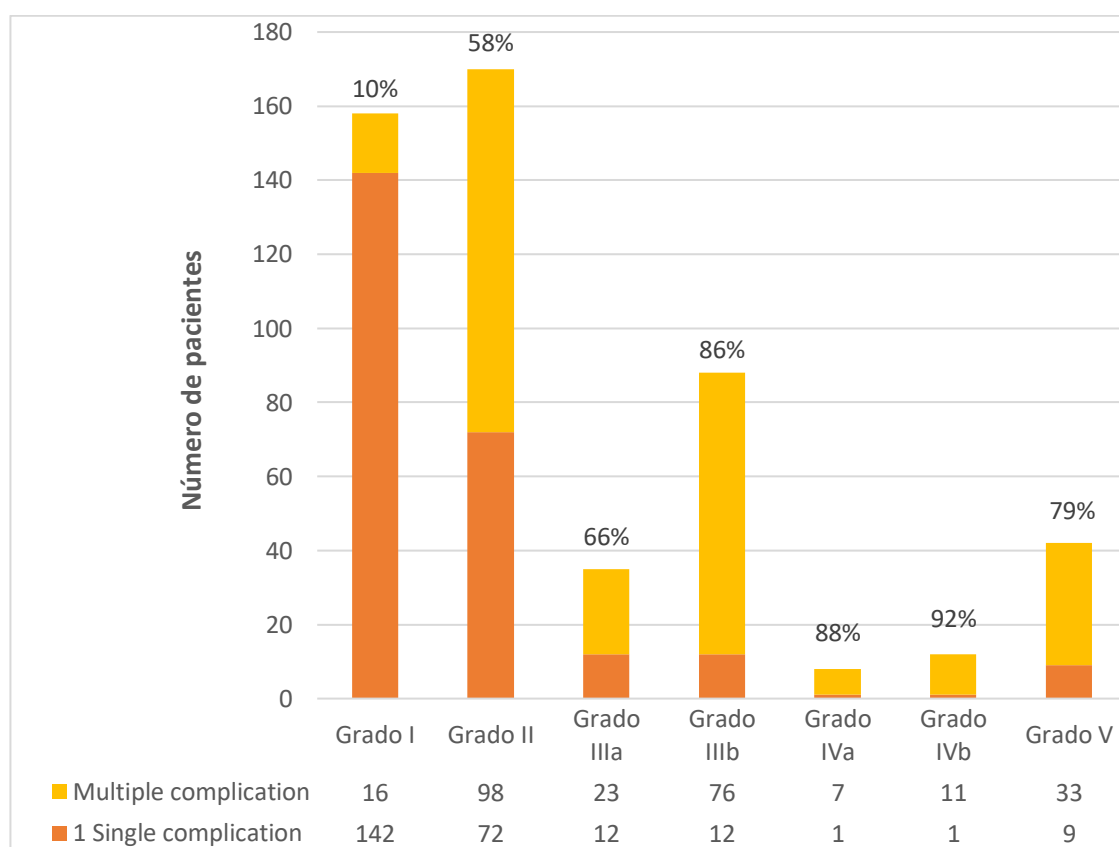


Figura 3. Distribución de pacientes según la clasificación de Clavien-Dindo que presentaron 1 frente a múltiples complicaciones.

Al final del seguimiento, de los 513 pacientes que presentaron complicaciones, 249 (48.5%) presentaron sólo una complicación y 264 (51.5%) más de una. A los 30 días, el porcentaje global de pacientes con más de una complicación fue del 50.1% (254/507).

4.5.- PROLONGACIÓN DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA

La *Tabla XII* recoge los pacientes con prolongación de la estancia hospitalaria según la complejidad de procedimientos quirúrgicos. Los puntos de corte en días, a partir de los cuales se consideró prolongación de la estancia hospitalaria (25% de los pacientes con mayor estancia) aparecen con la denominación mínimo.

Se excluyeron del análisis a los pacientes: fallecidos y de CMA.

Complejidad de la cirugía (n)	Observaciones (%)	DÍAS DE INGRESO			
		Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
MENOR (777)	105 (13.5)	6.504762	6.525282	3	54
MODERADA (625)	195 (31.2)	9.74359	10.57111	4	98
MAYOR (392)	96 (24.5)	30.72917	23.51505	14	196
MAYOR + (56)	15 (26.8)	32.53333	25.60376	17	105

Tabla XII. Distribución de los pacientes con prolongación de la estancia hospitalaria según la complejidad de la cirugía y descripción de las estancias medias, mínimas y máximas.

La estancia media de los pacientes que presentaron prolongación de estancia se incrementó con la complejidad de la cirugía. Sin embargo, en el grupo en donde se objetivó mayor porcentaje de pacientes que prolongaron la estancia postoperatoria fue en la cirugía de complejidad moderada.

4.6.- VALIDACIÓN DE LA CDC, DEL CCI Y DEL CSS PARA LA VALORACIÓN DE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

A pesar que reoperación y reintervención había sido utilizado previamente por Slaman *et al.*²¹ para validar clínicamente el CCI, desestimamos finalmente su empleo porque la reintervención y la reoperación forman parte del índice que queríamos evaluar (son un grado de CDC en sí mismos). Por tanto, no se podían incluir en los modelos de regresión porque (tal y cómo se conoce para las pruebas diagnósticas) incurriríamos en un sesgo de incorporación y los modelos no serían estimables por problemas de determinación perfecta. Tan sólo, cuarenta y un pacientes estuvieron ingresados en UCI como consecuencias de complicaciones, por lo que finalmente tampoco se incluyó como parámetro clínico de validación. Por tanto, sólo se han considerado en resultados para la validación de la CDC, CCI y CSS tres variables cualitativas y una cuantitativa:

- Discapacidad.
- Reingreso.
- Prolongación de la estancia hospitalaria.
- Estancia hospitalaria total.

4.6.1.- Regresión logística.

El modelo de regresión logística recoge las variables dependientes cualitativas. De todos los modelos se excluyeron a los pacientes que fallecieron. También se excluyeron los pacientes de cirugía mayor ambulatoria y los pacientes sin ingreso (cero días), de los modelos de prolongación de la estancia. Su desarrollo y gráficos se recogen en los [Anexos XI-XIII](#). Los resultados se resumen en la [Tabla XIII](#).

MODELO		CDC	CCI	CSS
DISCAPACIDAD				
	Ajustado por:	Tiempo cirugía	-	-
	OR (IC 95%)	2.50 (2.10; 2.97)	1.09 (1.07; 1.10)	1.17 (1.14; 1.21)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	95.06%	95.11%	95.00%
	Prob > chi²	0.0119	0.0001	0.000
REINGRESO				
	Ajustado por:	-	-	-
	OR (IC 95%)	2.76 (2.40; 3.17)	1.08 (1.07; 1.08)	1.15 (1.12; 1.18)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	94.21%	94.67%	94.68%
	Prob > chi²	0.0000	0.0000	0.0000
PROLONGACIÓN DE ESTANCIA				
POSTOPERATORIA				
- CIRUGÍA MENOR				
	Ajustado por:	-	-	-
	OR (IC 95%)	2.44 (1.78; 3.34)	1.10 (1.06; 1.14)	1.43 (1.22; 1.69)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	62.67%	62.75%	62.73%
	Prob > chi²	-	-	-
- CIRUGÍA MODERADA				
	Ajustado por:	Tiempo cirugía Abordaje	-	Abordaje
	OR (IC 95%)	8.35 (5.10; 13.67)	1.18 (1.14; 1.23)	3.62 (2.45; 5.34)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	91.75%	72.43%	85.02%
	Prob > chi²	0.9095	-	0.8156
- CIRUGÍA MAYOR				
	Ajustado por:	ASA	-	-
	OR (IC 95%)	6.65 (4.35; 10.17)	1.23 (1.17; 1.30)	1.46 (1.34; 1.59)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	95.11%	97.79%	97.18%
	Prob > chi²	0.0758	0.7447	0.0052
- CIRUGÍA MAYOR+				
	Ajustado por:	-	-	-
	OR (IC 95%)	4.33 (1.82; 10.32)	1.13 (1.04; 1.22)	1.29 (1.09; 1.52)
	P-Valor (OR)	<0.001	<0.001	<0.001
	AUC-ROC	91.18%	90.10%	93.24%
	Prob > chi²	0.8135	0.7964	0.3632

Tabla XIII. Validación de la CDC, CCI y CSS para las variables: Discapacidad, reingreso y prolongación de estancia. Regresión logística.

4.6.2.- Regresión lineal.

El modelo de regresión lineal recoge la variable dependientes cuantitativa: días totales de estancia hospitalaria postoperatoria (ingreso índice más reingresos). Se excluyeron a los pacientes que fallecieron, los pacientes de cirugía mayor ambulatoria y los pacientes sin ingreso (cero días). Su desarrollo y gráficos se recogen en el [Anexo XIV](#). Los resultados se resumen en la [Tabla XIV](#).

MODELO	CDC	CCI	CSS
ESTANCIA POSTOPERATORIA			
– CIRUGÍA MENOR			
Ajustado por:	-	-	-
R ² ajustado	33.20%	43.60%	46.70%
P-Valor (Coef.)	<0.001	<0.001	<0.001
Coef. (IC 95%)	2.64 (2.25; 3.03)	0.29 (0.26; 0.33)	0.87 (0.77; 0.96)
– CIRUGÍA MODERADA			
Ajustado por:	ASA	-	-
R ² ajustado	62.60%	69.40%	69.00%
P-Valor (Coef.)	<0.001	<0.001	<0.001
Coef. (IC 95%)	5.07 (4.70; 5.45)	0.48 (0.46; 0.51)	1.37 (1.29; 1.44)
– CIRUGÍA MAYOR			
Ajustado por:	-	-	-
R ² ajustado	42.60%	59.40%	65.20%
P-Valor (Coef.)	<0.001	<0.001	<0.001
Coef. (IC 95%)	6.76 (5.96; 7.56)	0.59 (0.54; 0.64)	1.49 (1.38; 1.60)
– CIRUGÍA MAYOR +			
Ajustado por:	-	ASA	ASA Turno de cirugía
R ² ajustado	44.40%	56.30%	61.00%
P-Valor (Coef.)	<0.001	<0.001	<0.001
Coef. (IC 95%)	6.98 (4.74; 9.22)	0.49 (0.32; 0.65)	1.14 (0.80; 1.48)

Tabla XIV. Validación de la CDC, CCI y CSS para la variable estancia hospitalaria postoperatoria total.
Regresión lineal.

4.6.3.- Interpretación de la validación.

En el análisis multivariante usado para la validación clínica de los índices, podemos destacar los siguientes:

- **Factores de confusión** para ajustar los distintos modelos (*Anexo IX*):
 - ☐ Fue necesario ajustar la CDC por un posible efecto confusor por discapacidad, prolongación de estancia (cirugía moderada y mayor) y en la estancia postoperatoria hospitalaria (cirugía moderada).
 - ☐ El CCI fue necesario ajustarlo en el modelo de regresión lineal de estancia hospitalaria en la cirugía mayor+.
 - ☐ El CSS precisó ser ajustado en la prolongación de estancia (cirugía moderada) y estancia hospitalaria (cirugía mayor).
- **Discapacidad:** por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 2.50 (2.10; 2.97), 1.09 (1.07; 1.10) y 1.17 (1.14; 1.21) el riesgo de discapacidad con un AUC-ROC del 95.06%, 95.11% y 95.00% respectivamente.
- **Reingreso:** por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 2.76 (2.40; 3.17), 1.08 (1.07; 1.08) y 1.15 (1.12; 1.18) el riesgo de reingreso, con un AUC-ROC del 94.21%, 94.67% y 94.68% respectivamente.
- **Prolongación de estancia postoperatoria:**
 - ☐ Cirugía menor: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 2.44 (1.78; 3.34), 1.10 (1.06; 1.14) y 1.43 (1.22; 1.69) el riesgo de prolongar la estancia con un AUC-ROC de 62.67%%, 62.75% y 62.73% respectivamente.
 - ☐ Cirugía moderada: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 8.35 (5.10; 13.67), 1.18 (1.14; 1.23) y 3.62 (2.45; 5.34)) el riesgo de prolongar la estancia con un AUC-ROC de 91.75%, 72.43% y 85.02% respectivamente.

- Cirugía mayor: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 6.65 (4.35; 10.17), 1.23 (1.17; 1.30) y 1.46 (1.34; 1.59) el riesgo de prolongar la estancia, con un AUC-ROC de 95.11%, 97.79% y 97.18% respectivamente.
 - Cirugía mayor+: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en 4.33 (1.82; 10.32), 1.13 (1.04; 1.22) y 1.29 (1.09; 1.52) el riesgo de prolongar la estancia con un AUC-ROC de 91.18%, 90.10% y 93.24% respectivamente.
- **La calibración interna** (Prueba de Hosmer-Lemeshow) en los modelos de discapacidad y reingreso fue baja, mostrando un desacuerdo en la concordancia entre los resultados esperados y observados. En el modelo de prolongación de estancia esta concordancia fue alta en la cirugía moderada (CDC y CSS), mayor (CDC y CCI) y en la mayor+ (CDC, CCI y CSS).
- **Estancia hospitalaria postoperatoria:**
- Cirugía menor: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en media la estancia hospitalaria en 2.64 (2.25; 3.03), 0.29 (0.26; 0.33) y 0.87 (0.77; 0.96) días, con un R² ajustado que explica el 33.20%, 43.60% y 46.70% de la variabilidad, respectivamente.
 - Cirugía moderada: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en media la estancia hospitalaria en 5.07 (4.70; 5.45), 0.48 (0.46; 0.51) y 1.37 (1.29; 1.44) días, con un R² ajustado que explica el 62.60%, 69.40% y 69.00% de la variabilidad, respectivamente.
 - Cirugía mayor: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en media la estancia hospitalaria en 6.76 (5.96; 7.56), 0.59 (0.54; 0.64) y 1.49 (1.38; 1.60) días, con un R² ajustado que explica el 42.60%, 59.40% y 65.20% de la variabilidad, respectivamente.
 - Cirugía mayor+: por aumentar un grado de la CDC, o aumentar un punto del CCI o CSS, aumenta en media la estancia hospitalaria en 6.98 (4.74; 9.22), 0.49 (0.32; 0.65) y 1.14 (0.80; 1.48) días, con un R² ajustado que explica el 44.40%, 56.30% y 61.00% de la variabilidad, respectivamente.

Como resumen:

- La CDC, el CCI y el CSS se asociaron de forma significativa estadísticamente con todos los modelos de regresión logística (discapacidad, reingreso, prolongación de la cirugía) y grupos de complejidad de la cirugía.
- La CDC, el CCI y el CSS se asociaron significativamente a la estancia hospitalaria postoperatoria en los modelos de regresión lineal para todos los grupos de complejidad de la cirugía.
- La CDC se ve influida por un mayor número de factores de confusión que el CCI y el CSS en los diferentes modelos.
- La discriminación (AUC-ROC) fue alta en los modelos de discapacidad y reingreso y prolongación de la estancia mayor y mayor+ y regular en la cirugía menor (<0.7) en los tres índices y moderada (CCI).
- La calibración interna fue deficitaria en los modelos de discapacidad y reingreso.
- El porcentaje de variabilidad que explica el R^2 ajustado osciló entre el 33.90% y el 69.40% para los 4 grupos de complejidad de la cirugía. La CDC tiene resultados ligeramente peores en cuanto al R^2 ajustado con respecto al CCI, y éste es mejorado discretamente por el CSS salvo en el grupo de cirugía moderada.

4.7.- CORRELACIONES ENTRE LA CDC, CCI Y CSS

Para evaluar el grado de interdependencia entre la CDC, el CCI y el CSS se utilizó la correlación de rangos de Spearman. Los índices estuvieron muy correlacionados (todos >0.94) y todas las correlaciones fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$). A efectos prácticos supone que la información que recogen los tres índices es muy similar. Las correlaciones aparecen reflejadas en las *Tablas XV a XXII*. Las figuras correspondientes se localizan en el *Anexo XV*.

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9985 (<0.001)	0.9992 (<0.001)
CCI	0.9985 (<0.001)	-	0.9997 (<0.001)
CSS	0.9992 (<0.001)	0.9997 (<0.001)	-

Tabla XV. Correlación entre índices. Todos los pacientes (n= 1850)

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9968 (<0.001)	0.9983 (<0.001)
CCI	0.9968 (<0.001)	-	0.9994 (<0.001)
CSS	0.9983 (<0.001)	0.9994 (<0.001)	-

Tabla XVI. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (n=1.377). Aplicado en los modelos: prolongación de ingreso y días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9983 (<0.001)	0.9991 (<0.001)
CCI	0.9983 (<0.001)	-	0.9997 (<0.001)
CSS	0.9991 (<0.001)	0.9997 (<0.001)	-

Tabla XVII. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos ($n=1.808$).
Aplicado en los modelos: discapacidad y reintervención

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9434 (<0.001)	0.9705 (<0.001)
CCI	0.9434 (<0.001)	-	0.9899 (<0.001)
CSS	0.9705 (<0.001)	0.9899 (<0.001)	-

Tabla XVIII. Correlación entre índices. Sólo los pacientes con complicaciones ($n=513$).

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9995 (<0.001)	0.9996 (<0.001)
CCI	0.9995 (<0.001)	-	1.0000 (<0.001)
CSS	0.9996 (<0.001)	1.0000 (<0.001)	-

Tabla XIX. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados en el grupo de cirugía de complejidad menor ($n=356$). Aplicado en los modelos: prolongación de la estancia hospitalaria y días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9991 (<0.001)	0.9994 (<0.001)
CCI	0.9991 (<0.001)	-	0.9999 (<0.001)
CSS	0.9994 (<0.001)	0.9999 (<0.001)	-

Tabla XX. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados en el grupo de cirugía de complejidad moderada ($n=599$). Aplicado en los modelos: prolongación de la estancia hospitalaria y días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9991 (<0.001)	0.9994 (<0.001)
CCI	0.9991 (<0.001)	-	0.9999 (<0.001)
CSS	0.9994 (<0.001)	0.9999 (<0.001)	-

Tabla XX. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados en el grupo de cirugía de complejidad moderada (n=599). Aplicado en los modelos: prolongación de la estancia hospitalaria y días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9823 (<0.001)	0.9897 (<0.001)
CCI	0.9823 (<0.001)	-	0.9971 (<0.001)
CSS	0.9897 (<0.001)	0.9971 (<0.001)	-

Tabla XXI. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados en el grupo de cirugía de complejidad mayor (n=368). Aplicado en los modelos: prolongación de la estancia hospitalaria y días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9471 (<0.001)	0.9737 (<0.001)
CCI	0.9471 (<0.001)	-	0.9871 (<0.001)
CSS	0.9737 (<0.001)	0.9871 (<0.001)	-

Tabla XXII. Correlación entre índices. Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados en el grupo de cirugía de complejidad mayor+ (n=49). Aplicado en los modelos: prolongación de la estancia hospitalaria y días totales de ingreso

4.8.- VALORACIÓN DE LA CORRECTA CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES SEGÚN LA CDC Y LA PUNTUACIÓN DEL CCI POR PARTE DE LOS FACULTATIVOS DEL SERVICIO

Para evaluar este apartado, sólo se tuvo en cuenta el informe de alta del ingreso inicial en los que los facultativos clasificaron a los pacientes según la CDC y el CCI. Se excluyeron de la valoración aquellos pacientes que:

- Fueron intervenidos en régimen de CMA.
- No procedía su clasificación (por ejemplo pacientes fallecidos en UCI).
- No fueron clasificados por el facultativo en el informe de alta.

No se consideró el adenda de discapacidad de la CDC, pues no se pidió su notificación en el informe.

Los resultados se describen en las *Tablas XXIII y XXIV*.

	ADECUADA CDC		ADECUADA CCI		ADECUADAS CDC Y CCI	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
SÍ	1048	87.55	952	81.23	952	80.61
NO	149	12.45	220	18.77	229	19.39
TOTAL	1197		1172		1181	

Tabla XXIII. Valoración de la correcta clasificación de Clavien-Dindo, del Comprehensive Complication Index y de ambas por los facultativos en el informe de alta. Serie global.

	ADECUADA CDC		ADECUADA CCI		ADECUADAS CDC Y CCI	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
SÍ	278	68.81	189	48.84	189	47.85
NO	126	31.19	198	51.16	206	52.15
TOTAL	404		387		395	

Tabla XXIV. Valoración de la correcta clasificación de Clavien Dindo, del Comprehensive Complication Index y de ambas por los facultativos en el informe de alta. Sólo pacientes con complicaciones.

En el conjunto de los pacientes clasificados, la CDC fue correcta en el 87.55%, el CCI en el 81.23% y ambos en el 80.61%. Sin embargo, en la clasificación de los pacientes con complicaciones, la CDC fue correcta en el 68.81%, el CCI en el 48.84% y ambos en el 47.85%.

5.- DISCUSIÓN

5.1.- RESULTADOS CLAVE

En la validación se comprobó que la CDC, el CCI y el CSS:

- Se asociaron de forma estadística significativamente con los cuatro modelos propuestos (discapacidad, reingreso, estancia hospitalaria y prolongación de estancia hospitalaria) y grupos de complejidad de la cirugía.
- La discriminación (AUC-ROC) fue alta salvo en la prolongación de estancia de la cirugía menor.
- La variabilidad que explica el R^2 ajustado para la estancia hospitalaria fue moderada y osciló entre el 33.90% y el 69.40% para los 4 grupos de complejidad de la cirugía. El CSS y el CCI fueron superiores a la CDC en todos los grupos.
- El CCI fue el índice que menos se ve influido por factores de confusión, seguido del CSS y CDC.
- La calibración fue baja en los modelos de discapacidad y reingreso. Esto puede explicarse porque estos resultados clínicos no resumen las complicaciones en la mayoría de los pacientes.

Además, se objetivó una correlación positiva muy fuerte entre los índices (todos >0.94).

Por otro lado, dentro de los resultados secundarios destacan que:

- Presentaron complicaciones 513 (27.73%) pacientes. Fallecieron como consecuencia de las complicaciones 42 (2.27%) pacientes. El reingreso se produjo en 101 (5.46%) casos.
- Hubo diferencias notables según el cómputo de complicaciones se hiciera a 30 o a 90 días o fin del seguimiento.
 - A 30 días 507 pacientes tuvieron 1150 complicaciones.
 - A los 90 días 513 pacientes presentaron 1280 complicaciones.
 - Al final del seguimiento los 513 pacientes tuvieron 1283 complicaciones. Esto supone un 11.6% adicional respecto a los 90 días.

- Las complicaciones fueron más frecuentes a medida que aumentaba la complejidad de la cirugía. También la presencia de dos o más complicaciones.
- El CCI tuvo que ser acotado en 4 pacientes que superaron la puntuación de 100. De ellos 3 fallecieron.
- En cuanto a la clasificación de las complicaciones de los pacientes por parte de los facultativos:
 - La CDC fue correcta en la serie global considerada en el 87.6% y en el 68.8% cuando hubo complicaciones. Este porcentaje bajó al 81.2% y 48.8% respectivamente, al evaluar el CCI.
 - El bajo porcentaje de acierto en los pacientes que presentaron complicaciones se puede fundamentar en que los facultativos revisaron los formularios y no siempre, los comentarios de evolución a la hora de hacer el informe de alta. Además la baja proporción de acierto del CCI frente a la CDC, probablemente viene determinado porque en el CCI es necesario computar correctamente todas las complicaciones, mientras que la CDC sólo precisa registrar la mayor.

5.2.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones del estudio han sido señaladas en el apartado 3.10. Hay que señalar dos cuestiones más.

En primer lugar, hay que explicar qué entendemos por complicación postoperatoria. La cuantificación inadecuada de todas las complicaciones supondría el mayor sesgo del trabajo. La CDC la define como cualquier desviación del curso postoperatorio ideal, que no es inherente del procedimiento y no compromete un fracaso para curar.^{7,10} A pesar de ello, en ocasiones es difícil evaluar si un evento supone una complicación postoperatoria. La relación entre la cirugía y un evento médico adverso a menudo es especulativa y se basa en la interpretación subjetiva. El registro de las complicaciones se hizo de acuerdo a la CDC, que considera complicación a cualquier evento negativo que ocurra en un paciente durante la hospitalización o dentro de los 30 días posteriores a la cirugía, independientemente de si hubo o no una clara correlación con la intervención quirúrgica.¹² En este estudio el seguimiento se amplió a los 90 días de acuerdo a las corrientes de seguimiento de morbilidad más actualizadas. Esta consideración es posible que magnifique el concepto de complicación, y probablemente aumente la incidencia

de morbilidad con respecto a la registrada habitualmente. Sin embargo, su aplicación evitaría considerablemente la interpretación subjetiva y ha de ser tomada en cuenta. Su aplicación en todos los servicios homogenizaría la consideración de complicación en los cirujanos y servicios.

En segundo lugar, surge el problema de qué parámetros clínicos utilizar para la validación de los índices: CDC, CCI y CSS. Se utilizaron varios resultados de importancia clínica: discapacidad, reingreso, estancia hospitalaria y prolongación de estancia hospitalaria. Se desestimó el empleo de la reoperación y reintervención, a pesar de ser resultados clínicos de gran peso, porque formaban parte del índice que queríamos evaluar (son un grado de CDC en sí mismos). También se desestimó la estancia en UCI por complicaciones porque sólo hubo 41 pacientes. Otros resultados clínicos podrían ser planteados para la validación.

5.3.- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la validación no pueden concretar categóricamente cual es el mejor índice para valorar las complicaciones postoperatorias en un servicio de cirugía general. Los 3 fueron muy similares en conjunto. Un resumen de los resultados ha sido descrito en el inicio de este apartado. De manera sintética:

- La CDC tuvo valores similares de AUC-ROC al CCI y CSS e inferiores de R^2 ajustado en los modelos de validación propuestos. Además se ve afectada por más factores de confusión.
- El CCI y el CSS fueron similares en los modelos de validación, aunque el CSS es ligeramente mejor en términos del AUC-ROC en cirugía moderada y mayor+, y en el R^2 en cirugía menor, mayor y mayor+.

La CDC tiene la desventaja que los eventos de menor entidad no son considerados llevando a subestimar la verdadera morbilidad postoperatorio total. En este trabajo, el 51.5% (264/513) de los pacientes con complicaciones tuvieron más de una complicación. Esto supone que el CCI y CSS aportan información adicional a la CDC en nuestra serie en más de la mitad de los pacientes con complicaciones. Clavien *et al.* exploraron el valor añadido del CCI a la CDC en los pacientes operados en un servicio de cirugía durante un año. Identificaron complicaciones en el 24% (290/1212) de la población quirúrgica general. De éstos, el 44% (127/290) desarrolló más de una complicación en el momento del alta. La información obtenida por el CCI aumentó con la complejidad de la cirugía

y el tiempo de observación.²⁰ Estas tendencias coinciden con los resultados del presente estudio.

De acuerdo a la revisión de la bibliografía del CCI desarrollada en el apartado 1.2.3., la mayoría de los artículos emplean directamente el CCI como índice de la morbilidad postoperatoria en una patología concreta. En cuanto a la validación del CCI, su relación con la estancia hospitalaria y el reingreso fueron explorados puntualmente. No se ha comunicado su relación con la discapacidad.

La **validación del CCI** sólo se ha estudiado en el trabajo de Slaman *et al.* Así en una serie de 621 pacientes sometidos a esofagectomía, utilizaron como resultados clínicos: estancia hospitalaria, prolongación de estancia hospitalaria, estancia en UCI, prolongación de estancia en UCI, índice de reintubación, reintervención y reoperación. Ambos índices se correlacionaron de una manera moderada o fuerte con todos los parámetros. Sin embargo el CCI demostró una correlación significativamente mayor con estancia hospitalaria, prolongación de estancia, índice de reintervención y reoperación con respecto a la CDC. Si bien la utilización de los resultados clínicos reintervención y reoperación es discutible, por lo que no fueron considerados en este trabajo.²¹

La **asociación del CCI al reingreso hospitalario** ha sido valorada en 2 estudios:

- Raaof *et al.* estudiaron los factores asociados al reingreso dentro de los 30 días postoperatorios de 258 pacientes sometidos a resección hepática. Concluyeron que el $CCI \geq 15$ es uno de los factores independiente que se asocia a reingreso en el análisis multivariante.⁵⁷
- Slankamenac *et al.* evalúa el impacto de las complicaciones en el reingreso en 284 pacientes operados por cáncer colorrectal. Si bien las complicaciones únicas o el uso de complicaciones graves sólo (grado \geq IIIb) no se asoció con el reingreso, la morbilidad general cuantificada por el CCI predijo el reingreso (OR= 1,02).⁶³

La **relación del CCI y la estancia hospitalaria** se ha objetivado en 4 trabajos:

- Slankamenac *et al.* comprobaron que el CCI está asociado significativamente con la estancia hospitalaria y estancia en UCI en los 3 ECA publicados previamente que evaluaban resecciones pancreáticas, esofágicas y cólicas.³²
- Van Rooijen *et al.* asociaron el CCI a la estancia postoperatoria en un estudio en 139 pacientes sometidos a cirugía colorrectal.⁵⁵

- En la valoración prospectiva de Kim *et al.* del CCI frente a la CDC en 1660 pacientes sometidos a gastrectomía oncológica objetivaron que el CCI tuvo una relación más fuerte con la estancia hospitalaria que la CDC.⁶⁵
- Park *et al.* compararon la CDC y CCI en 110 pacientes sometidos a nefroureterectomía. Encontraron en el análisis multivariante que sólo el cuartil superior de CCI se asoció con la duración de la estancia mientras que la CDC \geq III no.⁸¹

En cuanto al CSS, sus creadores consideran que es fácil de calcular y los resultados están con más frecuencia de acuerdo con la CDC y por lo tanto puede ser un índice más aceptable que el CCI. También señalan que el CSS tiene que ser validado prospectivamente en la clínica antes de que pueda ser utilizado como una herramienta para medir los resultados quirúrgicos. Sin embargo no hay referencias bibliográficas posteriores a su publicación.^{9,92} Por tanto, este trabajo puede convertirse en el primero en comprobar su validez. Como hemos visto este índice está fuertemente correlacionado con la CDC y el CCI.

Por otro lado, el estudio deja patente la necesidad de aumentar el plazo de seguimiento de la morbilidad postoperatoria de los 30 a los 90 días postoperatorios, en cuyo intervalo se produjeron un 11% de complicaciones adicionales. Limitar a 30 días puede suponer estimar a la baja la morbilidad y el coste socioeconómico.⁹⁹ Esta tendencia de ampliación se va teniendo en cuenta en la literatura médica.^{99,100}

El resumen de lo objetivado es que:

- EL CCI y CSS en la validación sobre resultados clínicos planteada mejoran en general a la CDC.
- El CCI y el CSS tienen un valor adicional sobre la CDC en más de la mitad de los pacientes con complicaciones.
- El CCI y CSS al resumir en una escala numérica todas las complicaciones, hacen factible su comparación.
- El CCI es similar al CSS en cuanto a resultados y la información que aportan. Sin embargo en la presente serie, el CSS no precisó ser acotado a 99.9 en ningún caso. Esto implica que la utilización del CSS permitiría la incorporación de mayor número de complicaciones y de mayor gravedad antes de ser acotado. Por otro lado el CCI es superior al CSS en cuanto a su empleo y difusión mundial: desde su publicación en 2013 se han indexado en PubMed 71 artículos y 2 cartas al editor.

- Por otro lado, el CCI y el CSS, al estar basados totalmente en la CDC, no aportan un nuevo sistema de clasificación de las complicaciones. Tampoco se justifica la desaparición de la CDC por el CCI o CSS, pues es necesaria para gradar las complicaciones de ambos índices. En definitiva, la CDC clasifica y el CCI y CSS discriminan en los pacientes con más de una complicación.

5.4.- APLICABILIDAD, VALIDACIÓN EXTERNA

Hasta ahora, exceptuando el trabajo de Clavien *et al.*²⁰ hemos visto que los distintos estudios valoran el CCI en patologías y/o intervenciones concretas. Esto supone una aplicabilidad limitada. Sin embargo el interés radica en que estos índices puedan ser aplicados al conjunto de las intervenciones llevadas a cabo en un servicio de cirugía. Por ello, en esta tesis, se explora la validación del CCI, CSS y CDC con la serie global de todas las patologías intervenidas en un servicio de cirugía en un año. Si bien la validación se hizo de manera global con la discapacidad y el reingreso, hubo que homogeneizar las intervenciones clasificándolas en los cuatro grupos de complejidad de Copeland *et al.*⁹⁸ A pesar de que esta clasificación es simple y divide las distintas intervenciones en grupos amplios, con la dispersión que ello puede suponer, la validación fue significativa en estos cuatro grupos para los resultados clínicos considerados: estancia postoperatoria total y prolongación de estancia hospitalaria. Esto hace factible su aplicabilidad a las distintas intervenciones que son llevadas a cabo en los servicios de cirugía, si bien la validación externa es necesaria para determinar el grado en que los resultados de este estudio pueden ser generalizados a otros servicios distintos.

Por tanto, este trabajo supone el primero en validar con resultados clínicos el CCI y CSS computando todas las complicaciones postoperatorias consecuencia de todas las intervenciones quirúrgicas con sus distintos grados de complejidad, llevadas a cabo en un servicio de cirugía general.

5.5.- UTILIDAD FUTURA

Como se ha señalado en la introducción la morbilidad postoperatoria no es registrada en los servicios quirúrgicos de manera sistemática. Exceptuando los ensayos clínicos, se suele cuantificar sólo en determinadas patologías y habitualmente cuando van a ser objeto de publicación. La ciencia y la sociedad desconocen el índice de complicaciones asociadas a un procedimiento quirúrgico en particular y a todos en general. Se prescinde así, de uno de los marcadores más importantes para la evaluación de la calidad asistencial. La transparencia en los resultados es una obligación ética y de conocimiento. Además

en un momento en el que se pretende hacer una regionalización de determinados procedimientos quirúrgicos complejos, las Administraciones Sanitarias siguen sin conocer, ni evaluar la morbilidad postoperatoria. Ninguna institución ni ciudadano podrían saber en este momento qué servicio tiene los mejores resultados quirúrgicos para cualquier tipo de intervención. Sin embargo, actualmente existen medios suficientes que permitirían registrarlo ordenadamente.

Hasta el año 2004, existían diversas y no estandarizadas definiciones para describir las complicaciones. Con la publicación de la CDC surge un sistema de clasificación que agrupa en grados de gravedad de las complicaciones.⁷ Es un sistema objetivo, simple, y reproducible. Actualmente es el sistema más ampliamente utilizado para evaluar la morbilidad. La incorporación de índices numéricos basados en la CDC, como el CCI y CSS, que engloban todas las complicaciones permiten la comparación de la morbilidad global de los pacientes e intervenciones quirúrgicas.

Hay que recordar que estos índices son marcadores exclusivos de morbilidad postoperatoria, no tienen en cuenta la comorbilidad o gravedad preoperatoria del paciente. Obviamente, cualquier comparación objetiva de resultados deben estar ajustadas al riesgo de cada paciente individual y por tanto, estos índices deberán combinarse con escalas de comorbilidades.

La utilización de la CDC para agrupar las complicaciones, y el CCI o CSS para cuantificarlas permitirían determinar la morbilidad postoperatoria de los distintos procedimientos quirúrgicos a nivel local, regional, nacional o mundial. Así se conocería a nivel general y local la morbilidad específica de cada procedimiento y se podrían plantear niveles de excelencia y de deficiencia. El conocimiento real de la morbilidad además de comparar servicios tiene la capacidad intrínseca de plantear medidas de mejora y de reevaluación de las mismas. Además, una vez identificados aquellos servicios objetivamente mejores, sí se podrán convertir en un auténtico Benchmarking para los otros. Los cirujanos deben acostumbrarse a realizar una auditoría real y prospectiva de sus resultados, aunque es probable que sea necesario complementarla con una auditoría permanente, externa y neutral.

El CCI y CSS son mejorables, pero su capacidad de poder aplicarlos por igual en todos los servicios como medida de las complicaciones postoperatorias los hace justos. Urge el conocimiento de la morbilidad. Tal vez no deberíamos perder más tiempo y sí poner estos índices en marcha para un conocimiento más estricto, particular y global de la morbilidad postoperatoria.

6.- CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este trabajo de Tesis Doctoral podemos establecer las siguientes conclusiones:

1. No se puede afirmar categóricamente que el CCI resume y expresa mejor que la CDC y el CSS las complicaciones postoperatorias y sus resultados clínicos.
2. La CDC, el CCI y el CSS se asociaron de forma significativa estadísticamente con todos los modelos de regresión logística (discapacidad, reingreso, prolongación de la cirugía), regresión lineal (estancia hospitalaria postoperatoria) y grupos de complejidad de la cirugía.
3. De forma comparativa, en general, la CDC mostró unos valores de validación clínica discretamente inferiores a los índices CCI y CSS. Las diferencias entre ambos fueron mínimas.
4. En nuestra serie el CCI y CSS aportaron información adicional respecto a la CDC en el 51% de los pacientes que presentaron complicaciones.
5. El seguimiento de las complicaciones de 30 a 90 días postoperatorios aumenta el hallazgo de complicaciones en un 11%.
6. El CCI o el CSS son herramientas necesarias en la valoración y comparación de la morbilidad postoperatoria en los servicios de cirugía general.

Como conclusión general del presente trabajo de investigación, podríamos afirmar que los tres índices considerados están validados en cuanto a los términos clínicos considerados. El CCI y el CSS aportan valores discriminativos de traducción numérica e información adicional respecto a la CDC.

7.- BIBLIOGRAFÍA

1. Birkmeyer JD, Dimick JB, Birkmeyer NJO. Measuring the quality of surgical care: structure, process, or outcomes? *J Am Coll Surg*. 2004;198:626–32.
2. Barkun JS, Aronson JK, Feldman LS, Maddern GJ, Strasberg SM. Evaluation and stages of surgical innovations. *The Lancet*. 2009;374:1089–1096.
3. Ergina PL, Cook JA, Blazeby JM, Boutron I, Clavien PA, Reeves BC, Seiler CM. Challenges in evaluating surgical innovation. *The Lancet*. 2009;374:1097–1104.
4. McCulloch P, Altman DG, Campbell WB, Flum DR, Glasziou P, Marshall JC, Nicholl J, Balliol Collaboration, Aronson JK, Barkun JS, Blazeby JM, Boutron IC, Campbell WB, Clavien P-A, Cook JA, Ergina PL, Feldman LS, Flum DR, Maddern GJ, Nicholl J, Reeves BC, Seiler CM, Strasberg SM, Meakins JL, Ashby D, Black N, Bunker J, Burton M, Campbell M, Chalkidou K, Chalmers I, de Leval M, Deeks J, Ergina PL, Grant A, Gray M, Greenhalgh R, Jenicek M, Kehoe S, Lilford R, Littlejohns P, Loke Y, Madhock R, McPherson K, Meakins J, Rothwell P, Summerskill B, Taggart D, Tekkis P, Thompson M, Treasure T, Trohler U, Vandenbroucke J. No surgical innovation without evaluation: the IDEAL recommendations. *Lancet (London, England)*. 2009;374:1105–12.
5. Martin RCG, Brennan MF, Jaques DP. Quality of complication reporting in the surgical literature. *Ann Surg*. 2002;235:803–13.
6. Strasberg SM, Linehan DC, Clavien PA, Barkun JS. Proposal for definition and severity grading of pancreatic anastomosis failure and pancreatic occlusion failure. *Surgery*. 2007;141:420–426.
7. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of Surgical Complications. *Ann Surg*. 2004;240:205–213.
8. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, Puhan MA, Clavien P-A. The comprehensive complication index: a novel continuous scale to measure surgical morbidity. *Ann Surg*. 2013;258:1–7.
9. Panwar R, Sahni P. Measuring Postoperative Complications: On the Right Path but Far Away From the Destination. *Annals of Surgery*, 22 August 2015, 1.
10. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992;111:518–526.

11. Permpongkosol S, Link RE, Su LM, Romero FR, Bagga HS, Pavlovich CP, Jarrett TW, Kavoussi LR. Complications of 2,775 Urological Laparoscopic Procedures: 1993 to 2005. *J Urol.* 2007;177:580–585.
12. Clavien P a, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250:187–196.
13. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat A-HS, Dellinger EP, Herbosa T, Joseph S, Kibatala PL, Lapitan MCM, Merry AF, Moorthy K, Reznick RK, Taylor B, Gawande AA. A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. *N Engl J Med.* 2009;360:491–499.
14. WEB OF SCIENCE [database on line] Available from: https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=25&SID=F51BhN5xIOw2rBeeqCg&page=1&doc=1. Accessed 31 March 2018.
15. Jaffe J, Stakhovsky O, Cathelineau X, Barret E, Vallancien G, Rozet F. Surgical Outcomes for Men Undergoing Laparoscopic Radical Prostatectomy After Transurethral Resection of the Prostate. *J Urol.* 2007;178:483–487.
16. Sundaram CP, Martin GL, Guise A, Bernie J, Bargman V, Milgrom M, Shalhav A, Govani M, Goggins W. Complications after a 5-year experience with laparoscopic donor nephrectomy: The Indiana University experience. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques.* 2007;21:724–728.
17. De Santibañes E, Ardiles V, Gadano A, Palavecino M, Pekolj J, Ciardullo M. Liver transplantation: The last measure in the treatment of bile duct injuries. *World J Surg.* 2008;32:1714–1721.
18. Slankamenac K, Graf R, Puhan MA, Clavien P-A. Perception of surgical complications among patients, nurses and physicians: a prospective cross-sectional survey. *Patient Saf Surg.* 2011;5:30.
19. V Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, Puhan MA, Muller MK, Hahnloser D, Hauri D, Graf R, Clavien P-A. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg.* 2011;254:907–13.

20. Clavien PA, Vetter D, Staiger RD, Slankamenac K, Mehra T, Graf R, Puhan MA. The comprehensive complication index (CCI ®): Added value and clinical perspectives 3 years 'down the line'. *Ann Surg*. 2017;265:1045–1050.
21. Slaman AE, Lagarde SM, Gisbertz SS, van Berge Henegouwen MI. A Quantified Scoring System for Postoperative Complication Severity Compared to the Clavien-Dindo Classification. *Dig Surg*. 2015;32:361–6.
22. Linecker M, Limani P, Botea F, Popescu I, Alikhanov R, Efanov M, Kim P, Khatkov I, Raptis DA, Tschuor C, Beck-Schimmer B, Bonvini J, Wirsching A, Kron P, Slankamenac K, Humar B, Graf R, Petrowsky H, Clavien P-A. A randomized, double-blind study of the effects of omega-3 fatty acids (Omegaven™) on outcome after major liver resection'. *BMC Gastroenterol*. 2015;15:102.
23. Orri M, Boleslawski E, Regimbeau JM, Barry C, Hassler C, Gregoire E, Bachellier P, Scatton O, Mabrut JY, Adham M, Vibert E, Revah-Levy A, Farges O. Influence of Depression on Recovery After Major Noncardiac Surgery. *Ann Surg*. 2015;262:882–890.
24. Vibert E, Boleslawski E, Cosse C, Adam R, Castaing D, Cherqui D, Naili S, Régimbeau JM, Cunha AS, Truant S, Fleyfel M, Pruvot FR, Paugam-Burtz C, Farges O. Arterial lactate concentration at the end of an elective hepatectomy is an early predictor of the postoperative course and a potential surrogate of intraoperative events. *Ann Surg*. 2015;262:787–793.
25. Soubrane O, de Rougemont O, Kim K-H, Samstein B, Mamode N, Boillot O, Troisi RI, Scatton O, Cauchy F, Lee S-G, Griesemer A, Ahmed Z, Clavien P-A, Cherqui D. Laparoscopic Living Donor Left Lateral Sectionectomy. *Ann Surg*. 2015;262:757–763.
26. Chen H-N, Chen X-Z, Zhang W-H, Yang K, Chen X-L, Zhang B, Chen Z-X, Chen J-P, Zhou Z-G, Hu J-K. The Impact of Body Mass Index on the Surgical Outcomes of Patients With Gastric Cancer. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94:e1769.
27. Tahiri M, Sikder T, Maimon G, Teasdale D, Hamadani F, Sourial N, Feldman LS, Guralnick J, Fraser SA, Demyttenaere S, Bergman S. The impact of postoperative complications on the recovery of elderly surgical patients. *Surg Endosc*. 2016;30:1762–70.

28. Montalti R, Scuderi V, Patriti A, Vivarelli M, Troisi RI. Robotic versus laparoscopic resections of posterosuperior segments of the liver: a propensity score-matched comparison. *Surg Endosc*. 2016;30:1004–1013.
29. Steinemann DC, Stierle T, Zerz A, Lamm SH, Limani P, Nocito A. Hartmann's procedure and laparoscopic reversal versus primary anastomosis and ileostomy closure for left colonic perforation. *Langenbeck's Arch Surg*. 2015;400:609–616.
30. Borchert DH, Federlein M, Müller VA, Wagenpfeil S, Eisele RM. Comprehensive complication index for NOTES procedures: results from a randomized controlled trial and comparison to published NOTES complication data. *Surg Endosc*. 2015;29:2928–2933.
31. Abou Khalil J, Mayo N, Dumitra S, Jamal M, Chaudhury P, Metrakos P, Barkun J. Pancreatic fistulae after a pancreatico-duodenectomy: are pancreatico-gastrostomies safer than pancreatico-jejunostomies? An expertise-based trial and propensity-score adjusted analysis. *HPB (Oxford)*. 2014;16:1062–7.
32. Slankamenac K, Nederlof N, Pessaux P, de Jonge J, Wijnhoven BPL, Breitenstein S, Oberkofler CE, Graf R, Puhan MA, Clavien P-A. The comprehensive complication index: a novel and more sensitive endpoint for assessing outcome and reducing sample size in randomized controlled trials. *Ann Surg*. 2014;260:757-62–3.
33. Boney O, Moonesinghe R, Grocott M. Reply to Slankamenac et al's Comprehensive Complication Index Validation Study. *Ann Surg*. 2016;264:e11.
34. Slankamenac K, Puhan MA, Clavien P-A. Reply to. *Ann Surg*. 2016;264:e12.
35. Saar S, Talving P, Laos J, Põdrasägi T, Sokirjanski M, Lustenberger T, Lam L, Lepner U. Delay Between Onset of Symptoms and Surgery in Acute Appendicitis Increases Perioperative Morbidity: A Prospective Study. *World J Surg*. 2016;40:1308–1314.
36. Danielsen AK, Park J, Jansen JE, Bock D, Skullman S, Wedin A, Martinez AC, Haglind E, Angenete E, Rosenberg J. Early Closure of a Temporary Ileostomy in Patients With Rectal Cancer: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2017;265:284–290.
37. Boggi U, Napoli N, Costa F, Kauffmann EF, Menonna F, Iacopi S, Vistoli F, Amorese G. Robotic-Assisted Pancreatic Resections. *World J Surg*. 2016;40:2497–506.

38. Knatten CK, Kvellø M, Fyhn TJ, Edwin B, Schistad O, Aabakken L, Pripp AH, Kjosbakken H, Emblem R, Bjørnland K. Nissen fundoplication in children with and without neurological impairment: A prospective cohort study. *J Pediatr Surg*. 2016;51:1115–1121.
39. Machado MAC, Surjan RC, Basseres T, Schadde E, Costa FP, Makdissi FF. The laparoscopic Glissonian approach is safe and efficient when compared with standard laparoscopic liver resection: Results of an observational study over 7 years. *Surgery*. 2016;160:643–51.
40. Nederlof N, Slaman AE, van Hagen P, van der Gaast A, Slankamenac K, Gisbertz SS, van Lanschot JJB, Wijnhoven BPL, van Berge Henegouwen MI. Using the Comprehensive Complication Index to Assess the Impact of Neoadjuvant Chemoradiotherapy on Complication Severity After Esophagectomy for Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2016;23:3964–3971.
41. Pecorelli N, Hershorn O, Baldini G, Fiore JF, Stein BL, Liberman AS, Charlebois P, Carli F, Feldman LS. Impact of adherence to care pathway interventions on recovery following bowel resection within an established enhanced recovery program. *Surg Endosc*. 2017;31:1760–1771.
42. Coelen RJS, Olthof PB, Van Dieren S, Besselink MGH, Busch ORC, Van Gulik TM. External validation of the estimation of physiologic ability and surgical stress (E-PASS) risk model to predict operative risk in perihilar cholangiocarcinoma. *JAMA Surg*. 2016;151:1132–1138.
43. Napoli N, Kauffmann EF, Menonna F, Perrone VG, Brozzetti S, Boggi U. Indications, technique, and results of robotic pancreatoduodenectomy. *Updates Surg*. 2016;68:295–305.
44. Schlegel A, Linecker M, Kron P, Györi G, De Oliveira ML, Müllhaupt B, Clavien PA, Dutkowski P. Risk Assessment in High- and Low-MELD Liver Transplantation. *Am J Transplant*. 2017;17:1050–1063.
45. Rössler F, Sapisochin G, Song G, Lin Y-H, Simpson MA, Hasegawa K, Laurenzi A, Sánchez Cabús S, Nunez MI, Gatti A, Beltrame MC, Slankamenac K, Greig PD, Lee S-G, Chen C-L, Grant DR, Pomfret EA, Kokudo N, Cherqui D, Olthoff KM, Shaked A, García-Valdecasas JC, Lerut J, Troisi RI, De Santibanes M, Petrowsky H, Puhan MA, Clavien P-A. Defining Benchmarks for Major Liver Surgery. *Ann Surg*. 2016;264:492–500.

46. Raman JD, Jafri SM. Complications Following Radical Nephroureterectomy. *Curr Urol Rep*. 2016;17:36.
47. Marsman EM, de Rooij T, van Eijck CH, Boerma D, Bonsing BA, van Dam RM, van Dieren S, Erdmann JI, Gerhards MF, de Hingh IH, Kazemier G, Klaase J, Molenaar IQ, Patijn GA, Scheepers JJ, Tanis PJ, Busch OR, Besselink MG, Dutch Pancreatic Cancer Group. Pancreatoduodenectomy with colon resection for cancer: A nationwide retrospective analysis. *Surgery*. 2016;160:145–152.
48. Nakanishi Y, Tsuchikawa T, Okamura K, Nakamura T, Tamoto E, Noji T, Asano T, Amano T, Shichinohe T, Hirano S. Risk factors for a high Comprehensive Complication Index score after major hepatectomy for biliary cancer: a study of 229 patients at a single institution. *HPB*. 2016;18:735–741.
49. Yamashita S, Sheth RA, Niekamp AS, Aloia TA, Chun YS, Lee JE, Vauthey J-N, Conrad C. Comprehensive Complication Index Predicts Cancer-specific Survival After Resection of Colorectal Metastases Independent of RAS Mutational Status. *Ann Surg*. 2017;266:1045–1054.
50. Rotellar F, Pardo F, Benito A, Zozaya G, Martí-Cruchaga P, Hidalgo F, Lopez L, Iñarrairaegui M, Sangro B, Herrero I. Totally Laparoscopic Right Hepatectomy for Living Donor Liver Transplantation: Analysis of a Preliminary Experience on 5 Consecutive Cases. *Transplantation*. 2017;101:548–554.
51. Machado MAC, Makdissi FF, Surjan RC, Basseres T, Schadde E. Transition from open to laparoscopic ALPPS for patients with very small FLR: the initial experience. *HPB*. 2017;19:59–66.
52. Yoon Y, Kim K-H, Kang S-H, Kim W, Shin M, Lee S-K, Jung D-H, Park G-C, Ahn C-S, Moon D-B, Ha T-Y, Song G-W, Hwang S, Lee S-G. Pure Laparoscopic Versus Open Right Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma in Patients With Cirrhosis: A Propensity Score Matched Analysis. *Ann Surg*. 2017;265:856–863.
53. Fiore JF, Castelino T, Pecorelli N, Niculiseanu P, Balvardi S, Hershorn O, Liberman S, Charlebois P, Stein B, Carli F, Mayo NE, Feldman LS. Ensuring Early Mobilization Within an Enhanced Recovery Program for Colorectal Surgery. *Ann Surg*. 2017;266:223–231.

54. Dubois M, Labgaa I, Dorta G, Halkic N. Endoscopic and surgical ampullectomy for non-invasive ampullary tumors: Short-term outcomes. *Biosci Trends*. 2016;10:507–511.
55. van Rooijen S, Carli F, Dalton SO, Johansen C, Dieleman J, Roumen R, Slooter G. Preoperative modifiable risk factors in colorectal surgery: an observational cohort study identifying the possible value of prehabilitation. *Acta Oncol (Madr)*. 2017;56:329–334.
56. Ge X, Dai X, Ding C, Tian H, Yang J, Gong J, Zhu W, Li N, Li J. Early Postoperative Decrease of Serum Albumin Predicts Surgical Outcome in Patients Undergoing Colorectal Resection. *Dis Colon Rectum*. 2017;60:326–334.
57. Raoof M, Lewis A, Goldstein L, Dumitra S, Warner SG, Singh G, Fong Y, Melstrom L. Timing and severity of post-discharge morbidity after hepatectomy. *HPB*. 2017;19:371–377.
58. Labgaa I, Joliat G-R, Kefleyesus A, Mantziari S, Schäfer M, Demartines N, Hübner M. Is postoperative decrease of serum albumin an early predictor of complications after major abdominal surgery? A prospective cohort study in a European centre. *BMJ Open*. 2017;7:e013966.
59. Scuderi V, Barkhatov L, Montalti R, Ratti F, Cipriani F, Pardo F, Tranchart H, Dagher I, Rotellar F, Abu Hilal M, Edwin B, Vivarelli M, Aldrighetti L, Troisi RL. Outcome after laparoscopic and open resections of posterosuperior segments of the liver. *Br J Surg*. 2017;104:751–759.
60. Li Q, Wang Y, Ma T, Liu X, Wang B, Wu Z, Lv Y, Wu R. Impact of cigarette smoking on early complications after liver transplantation: A single-center experience and a meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12:e0178570.
61. Eng OS, Dumitra S, O’Leary M, Wakabayashi M, Dellinger TH, Han ES, Lee SJ, Benjamin Paz I, Singh G, Lee B. Base Excess as a Predictor of Complications in Cytoreductive Surgery with Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2017;24:2707–2711.
62. Eberhard KE, Achiam MP, Rolff HC, Belmouhand M, Svendsen LB, Thorsteinsson M. Comparison of ‘Nil by Mouth’ Versus Early Oral Intake in Three Different Diet Regimens Following Esophagectomy. *World J Surg*. 2017;41:1575–1583.

63. Slankamenac K, Slankamenac M, Schlegel A, Nocito A, Rickenbacher A, Clavien PA, Turina M. Impact of postoperative complications on readmission and long-term survival in patients following surgery for colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis.* 2017;32:805–811.
64. Sun V, Dumitra S, Ruel N, Lee B, Melstrom L, Melstrom K, Woo Y, Sentovich S, Singh G, Fong Y. Wireless monitoring program of patient-centered outcomes and recovery before and after major abdominal cancer surgery. *JAMA Surg.* 2017;152:852–859.
65. Kim TH, Suh YS, Huh YJ, Son YG, Park JH, Yang JY, Kong SH, Ahn HS, Lee HJ, Slankamenac K, Clavien PA, Yang HK. The comprehensive complication index (CCI) is a more sensitive complication index than the conventional Clavien–Dindo classification in radical gastric cancer surgery. *Gastric Cancer.* 2018;21:171–181.
66. Loiero D, Slankamenac M, Clavien PA, Slankamenac K. Impact of Residency Training Level on the Surgical Quality Following General Surgery Procedures. *World J Surg.* 2017;41:2652–2666.
67. Liu Z-J, Ge X-L, Ai S-C, Wang H-K, Sun F, Chen L, Guan W-X. Postoperative decrease of serum albumin predicts short-term complications in patients undergoing gastric cancer resection. *World J Gastroenterol.* 2017;23:4978–4985.
68. de Buck van Overstraeten A, Mark-Christensen A, Wasmann KA, Bastiaenen VP, Buskens CJ, Wolthuis AM, Vanbrabant K, D’hoore A, Bemelman WA, Tottrup A, Tanis PJ. Transanal Versus Transabdominal Minimally Invasive (Completion) Proctectomy With Ileal Pouch-anal Anastomosis in Ulcerative Colitis: A Comparative Study. *Ann Surg.* 2017;266:878–883.
69. Kalisvaart M, de Haan JE, Polak WG, Metselaar HJ, Wijnhoven BPL, IJzermans JNM, de Jonge J. Comparison of Postoperative Outcomes Between Donation After Circulatory Death and Donation After Brain Death Liver Transplantation Using the Comprehensive Complication Index. *Ann Surg.* 2017;266:772–778.
70. Cho CW, Rhu J, Kwon CHD, Choi G-S, Kim JM, Joh J-W, Koh K-C, Kim GS. Short-Term Outcomes of Totally Laparoscopic Central Hepatectomy and Right Anterior Sectionectomy for Centrally Located Tumors: A Case-Matched Study with Propensity Score Matching. *World J Surg.* 2017;41:2838–2846.

71. Schmidt HM, Gisbertz SS, Moons J, Rouvelas I, Kauppi J, Brown A, Asti E, Luyer M, Lagarde SM, Berlth F, Philippron A, Bruns C, Hölscher A, Schneider PM, Raptis DA, van Berge Henegouwen MI, Nafteux P, Nilsson M, Räsänen J, Palazzo F, Rosato E, Mercer S, Bonavina L, Nieuwenhuijzen G, Wijnhoven BPL, Schröder W, Pattyn P, Grimminger PP, Gutschow CA. Defining Benchmarks for Transthoracic Esophagectomy: A Multicenter Analysis of Total Minimally Invasive Esophagectomy in Low Risk Patients. *Ann Surg*. 2017;266:814–821.
72. Kleive D, Sahakyan MA, Berstad AE, Verbeke CS, Gladhaug IP, Edwin B, Fosby B, Line P-D, Labori KJ. Trends in indications, complications and outcomes for venous resection during pancreatoduodenectomy. *Br J Surg*. 2017;104:1558–1567.
73. Eng OS, Dumitra S, O’Leary M, Raoof M, Wakabayashi M, Dellinger TH, Han ES, Lee SJ, Paz IB, Lee B. Association of Fluid Administration With Morbidity in Cytoreductive Surgery With Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *JAMA Surg*. 2017;152:1156.
74. van den Berg EH, Douwes RM, de Meijer VE, Schreuder TCMA, Blokzijl H. Liver transplantation for NASH cirrhosis is not performed at the expense of major post-operative morbidity. *Dig Liver Dis*. 2018;50:68–75.
75. Schlegel A, Scalera I, Perera MTPR, Kalisvaart M, Mergental H, Mirza DF, Isaac J, Muiesan P. Impact of donor age in donation after circulatory death liver transplantation: Is the cutoff ‘60’ still of relevance? *Liver Transpl*. 2018;24:352–362.
76. Ferrante M, de Buck van Overstraeten A, Schils N, Moens A, Van Assche G, Wolthuis A, Vermeire S, D’Hoore A. Perioperative Use of Vedolizumab is not Associated with Postoperative Infectious Complications in Patients with Ulcerative Colitis Undergoing Colectomy. *J Crohn’s Colitis*. 2017;11:1353–1361.
77. Cauchy F, Farges O, Vibert E, Boleslawski E, Pruvot FR, Regimbeau JM, Mabrut JY, Scatton O, Adham M, Laurent C, Grégoire E, Delpero JR, Bachellier P, Soubrane O. Sensitizing Surgeons to Their Outcome Has No Measurable Short-term Benefit. *Ann Surg*. 2017;266:884–889.

78. Vetter D, Raptis DA, Giama M, Hosa H, Muller MK, Nocito A, Schiesser M, Moos R, Bueter M. Planned secondary wound closure at the circular stapler insertion site after laparoscopic gastric bypass reduces postoperative morbidity, costs, and hospital stay. *Langenbeck's Arch Surg*. 2017;402:1255–1262.
79. Merki-Künzli C, Kerstan-Huber M, Switalla D, Gisi D, Raptis DA, Greco N, Mungo G, Wirz M, Gloor S, Misirlic M, Breitenstein S, Tschuor C. Assessing the Value of Prehabilitation in Patients Undergoing Colorectal Surgery According to the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Pathway for the Improvement of Postoperative Outcomes: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2017;6:e199.
80. Dumitra S, O'Leary M, Raoof M, Wakabayashi M, Dellinger TH, Han ES, Lee SJ, Lee B. The Comprehensive Complication Index: a New Measure of the Burden of Complications After Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2018;25:688–693.
81. Park R, Rjepaj C, Lehman K, Raman JD. Comparison of two indices to annotate complications after radical nephroureterectomy. *Can J Urol*. 2017;24:9103–9106.
82. Du Z, Dong J, Zhang J, Bi J, Wu Z, Lv Y, Zhang X, Wu R. Incidence and risk factors associated with a high comprehensive complication index score after splenectomy in cirrhotic patients with hypersplenism. *J Surg Res*. 2018;222:69–74.
83. Mueller TC, Schirren R, Kehl V, Friess H, Reim D, Martignoni ME. Parenteral nutrition during neoadjuvant chemotherapy for patients with non-metastatic gastric or esophago-gastric cancer to reduce postoperative morbidity (PERCOG): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18:621.
84. Gelli M, Allard MA, Farges O, Paugam-Burtz C, Mabrut JY, Regimbeau JM, Vibert E, Boleslawski E. Use of aspirin and bleeding-related complications after hepatic resection. *Br J Surg*. 2018;105:429–438.
85. Tozzi F, Berardi G, Vierstraete M, Kasai M, de Carvalho LA, Vivarelli M, Montalti R, Troisi RI. Laparoscopic Versus Open Approach for Formal Right and Left Hepatectomy: A Propensity Score Matching Analysis. *World J Surg*. . Epub ahead of print 7 February 2018. DOI: 10.1007/s00268-018-4524-y.

86. Gfroerer S, Theilen T-M, Fiegel HC, Rolle U. Laparoscopic versus open surgery for the repair of congenital duodenal obstructions in infants and children. *Surg Endosc*. Epub ahead of print 26 February 2018. DOI: 10.1007/s00464-018-6130-3.
87. Jakab F. [Milestones in liver surgery]. *Orv Hetil*. 2018;159:375–383.
88. Poh BR, Cashin PA, Croagh DG. Impact of Jaundice on Outcomes Following Emergency Laparoscopic Cholecystectomy in Patients with Choledocholithiasis. *World J Surg*. . Epub ahead of print 14 March 2018. DOI: 10.1007/s00268-018-4588-8.
89. Hof J, Joosten HJ, Havenga K, de Jong KP. Radiofrequency ablation is beneficial in simultaneous treatment of synchronous liver metastases and primary colorectal cancer. *PLoS One*. 2018;13:e0193385.
90. Kleive D, Sahakyan MA, Khan A, Fosby B, Line P-D, Labori KJ. Incidence and management of arterial injuries during pancreatectomy. *Langenbeck's Arch Surg*. . Epub ahead of print 21 March 2018. DOI: 10.1007/s00423-018-1666-1.
91. Borchert DH, Federlein M, Fritze-Büttner F, Burghardt J, Liersch-Löhn B, Atas Y, Müller V, Rückbeil O, Wagenpfeil S, Gräber S, Gellert K. Postoperative pain after transvaginal cholecystectomy: single-center, double-blind, randomized controlled trial. *Surg Endosc*. 2014;28:1886–94.
92. Panwar R, Sahni P. Retracted. *Ann Surg*. 2017;XX:1.
93. Mentula PJ, Leppäniemi AK. Applicability of the Clavien-Dindo classification to emergency surgical procedures: a retrospective cohort study on 444 consecutive patients. *Patient Saf Surg*. 2014;8:31.
94. Katayama H, Kurokawa Y, Nakamura K, Ito H, Kanemitsu Y, Masuda N, Tsubosa Y, Satoh T, Yokomizo A, Fukuda H, Sasako M. Extended Clavien-Dindo classification of surgical complications: Japan Clinical Oncology Group postoperative complications criteria. *Surg Today*. 2016;46:668–685.
95. Zaheer S, Pimentel SD, Simmons KD, Kuo LE, Datta J, Williams N, Fraker DL, Kelz RR. Comparing International and United States Undergraduate Medical Education and Surgical Outcomes Using a Refined Balance Matching Methodology. *Ann Surg*. 2017;265:916–922.

96. Helman SN, Brant JA, Moubayed SP, Newman JG, Cannady SB, Chai RL. Predictors of length of stay, reoperation, and readmission following total laryngectomy. *Laryngoscope*. 2017;127:1339–1344.
97. Sharoky CE, Sellers MM, Keele LJ, Wirtalla CJ, Karakousis GC, Morris JB, Kelz RR. Does Surgeon Sex Matter?: Practice Patterns and Outcomes of Female and Male Surgeons. *Ann Surg*. 2017;1.
98. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg*. 1991;78:355–60.
99. Down SK, Nicolic M, Abdulkarim H, Skelton N, Harris AH, Koak Y. Low ninety-day re-admission rates after emergency and elective laparoscopic cholecystectomy in a district general hospital. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92:307–310.
100. Manuel-Vázquez A, Latorre-Fragua R, Ramiro-Pérez C, López-Marcano A, Al-Shwely F, De la Plaza-Llamas R, Ramia JM. Ninety-day readmissions after inpatient cholecystectomy: A 5-year analysis. *World J Gastroenterol*. 2017;23:2972–2977.

8.- ANEXOS

ANEXO I. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO ⁷

Grado I.

Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o intervenciones radiológicas. Los regímenes terapéuticos permitidos son: medicamentos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado también incluye infecciones de heridas abiertas en la cama del paciente.

Grado II.

Complicaciones que requieren tratamiento farmacológico con fármacos distintos a los utilizados en las complicaciones del Grado I. También se incluyen las transfusiones de sangre y nutrición parenteral total.

Grado III.

Complicaciones que requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica:

- **Grado IIIa**, intervención sin anestesia general.
- **Grado IIIb**, intervención bajo anestesia general.

Grado IV.

Complicación potencialmente mortal (incluidas las complicaciones del sistema nervioso central) * que requieren cuidados intermedios (IC) o manejo en UCI.

- **Grado IVa**, disfunción solo órgano (incluyendo diálisis).
- **Grado IVb**, Disfunción multiorgánica.

Grado V.

La muerte de un paciente

* Hemorragia cerebral, accidente cerebrovascular isquémico, hemorragia subaracnoidea, pero con exclusión de los ataques isquémicos transitorios. Se emplea el sufijo “d” si el paciente sufre de una complicación en el momento del alta (por “discapacidad”). Se añade al respectivo grado de complicación. Esta etiqueta indica la necesidad de un seguimiento para evaluar plenamente la complicación.

Cuando un paciente no ha sido inicialmente tratado en el centro, se utiliza el adenda “paciente referido” entre paréntesis después del grado de complicación.

ANEXO II. HOJA DE RECOGIDA DE DATOS EN CADA PACIENTE

1. Sexo.
2. Fecha de nacimiento.
3. Fecha de ingreso.
4. Fecha de intervención.
5. Fecha de alta.
6. Días de estancia hospitalaria postoperatoria.
 - Del ingreso inicial.
 - Del reingreso.
 - Global.
7. Tipo de intervención quirúrgica:
 - Programada no cma.
 - Urgente.
 - Programada cma.
8. Grado de complejidad de la cirugía según la clasificación de Copeland et al 98:
 - Cirugía Menor.
 - Cirugía Moderada.
 - Cirugía Mayor.
 - Cirugía Mayor +.

9. Tipo de anestesia:

- General.
- Epidural.
- Raquianestesia.
- Sedación.
- Local.
- Otras.

10. Tiempo quirúrgico en minutos.

11. Turno: mañana, tarde, noche.

12. Primer cirujano: staff, residente.

13. Clasificación ASA.

14. Tolerancia al esfuerzo (METS) (sólo en cirugía programada si lo define el anestesista).

15. Talla en cm (sólo en cirugía programada).

16. Peso en kg (sólo en cirugía programada).

17. Índice de masa corporal (sólo en cirugía programada).

18. Patología motivo de intervención.

19. Intervención realizada.

20. Complicación: no/sí.

21. Por cada una de las complicaciones:

- Descripción de la complicación.
- Día postoperatorio desde la intervención inicial.
- Grado de la CDC de la complicación.

22. Número total de complicaciones.

23. Reingreso: no/sí.

24. Discapacidad por complicación al alta que precisa seguimiento: no/sí.

25. Adecuada clasificación de la complicación según la CDC por los facultativos del Servicio:

- 0= no procede.
- 1= no realizado.
- 2= Sí.
- 3= No.

26. Adecuada clasificación del Comprehensive complication index por los facultativos del Servicio:

- 0= no procede.
- 1= no realizado.
- 2= Sí.
- 3= No.

27. Valor de la CDC, CCI y del CCS:

- A los 30 días.
- A los 90 días.
- Final.

28. Días de estancia en UCI.

29. Reintervención: Grado IIIa de la CDC.

30. Reoperación: Grado IIIb de la CDC.

ANEXO III. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO GLOBAL (TODOS LOS PACIENTES)

Cuantitativas						
Variable	N	Media (Des. Típ.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	Mínimo	Máximo	P-Valor (normalidad)
Altura (cm)	1164	166.50 (9.66)	166.00 (160.00; 173.00)	66.00	194.00	<0.001
Peso (kg)	1213	76.58 (17.74)	74.00 (65.00; 85.00)	32.00	170.00	<0.001
IMC	1162	27.56 (5.57)	26.77 (23.89; 30.07)	15.22	58.08	<0.001
Edad (años)	1850	56.04 (19.94)	57.12 (42.48; 71.24)	6.45	98.92	<0.001
Tiempo cirugía (minutos)	1850	84.56 (73.98)	60.00 (35.00; 108.00)	4.00	615.00	<0.001
Estancia UCI (días)	41	13.51 (21.84)	7.00 (1.00; 14.00)	1.00	122.00	<0.001
CCI a 30 días	1850	8.59 (19.10)	0.00 (0.00; 8.66)	0.00	100.00	<0.001
CCI a 90 días	1850	9.13 (20.35)	0.00 (0.00; 8.66)	0.00	100.00	<0.001
CCI global	1850	9.13 (20.37)	0.00 (0.00; 8.66)	0.00	100.00	<0.001
CSS a 30 días	1850	3.77 (14.20)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	100.00	<0.001
CSS a 90 días	1850	4.22 (15.64)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	100.00	<0.001
CSS global	1850	4.23 (15.66)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	100.00	<0.001
Núm. Reingresos	1850	0.06 (0.28)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00	3.00	<0.001
Tiempo ingreso inicial (días)	1850	4.74 (10.07)	2.00 (1.00; 5.00)	0.00	196.00	<0.001
Tiempo ingreso total (días)	1850	5.26 (10.85)	2.00 (1.00; 6.00)	0.00	196.00	<0.001
Tiempo reingreso 1 (días)	101	7.63 (5.61)	7.00 (3.00; 10.00)	0.00	28.00	<0.001
Tiempo reingreso 2 (días)	13	12.85 (10.75)	12.00 (8.00; 15.00)	0.00	44.00	0.005
Tiempo reingreso 3 (días)	2	13.00 (15.56)	13.00 (2.00; 24.00)	2.00	24.00	-
Tiempo reingreso total (días)	101	9.54 (8.66)	8.00 (4.00; 11.00)	0.00	51.00	<0.001
Núm. complicaciones a 30 días	1850	0.62 (1.38)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	10.00	<0.001
Núm. complicaciones a 90 días	1850	0.69 (1.62)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	13.00	<0.001
Núm. complicaciones global	1850	0.70 (1.63)	0.00 (0.00; 1.00)	0.00	13.00	<0.001

ANÁLISIS DESCRIPTIVO GLOBAL:

Cualitativas			
Variable	Categoría	n	%
Sexo	HOMBRE	1112	60.11
	MUJER	738	39.89
Discapacidad	NO	1771	95.73
	SÍ	79	4.27
ASA	SANO	579	31.3
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	900	48.65
	ENFERMEDAD SISTÉMICA GRAVE	335	18.11
	ENF. SIST. GRAVE CON AMENAZA	33	1.78
	PACIENTE MORIBUNDO	3	0.16
Tolerancia al esfuerzo METS	<4	44	4.04
	4-7	629	57.81
	>7	415	38.14
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	852	46.05
	URGENTE	590	31.89
	CMA	408	22.05
Complejidad de la cirugía	MENOR	777	42
	MODERADA	625	33.78
	MAYOR	392	21.19
	MAYOR+	56	3.03
Primer cirujano	STAFF	1175	63.51
	RESIDENTE	675	36.49
Turno de la cirugía	MAÑANA	1028	55.57
	TARDE	588	31.78
	NOCHE	234	12.65
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	1349	72.92
	LAPAROSCÓPICO	460	24.86
	RECONVERTIDA A LAPAROTOMICA	41	2.22
Anestesia	GENERAL	1341	72.49
	EPIDURAL	9	0.49
	RAQUIANESTESIA	297	16.05
	SEDACIÓN	9	0.49
	LOCAL	165	8.92
	OTRAS	29	1.57
Reingreso	NO	1749	94.54
	SÍ	101	5.46
Número de reingresos	0	1749	94.54
	1	88	4.76
	2	11	0.59
	3	2	0.11

Variable	Categoría	n	%	Σ
Complicaciones	NO	1337	72,27	72,27
	SÍ	513	27,73	100
Número de complicaciones a 30 días	0	1343	72,59	72,59
	1	253	13,68	86,27
	2	92	4,97	91,24
	3	67	3,62	94,86
	4	37	2	96,86
	5	25	1,35	98,22
	6	13	0,7	98,92
	7	9	0,49	99,41
	8	5	0,27	99,68
	9	2	0,11	99,78
	10	4	0,22	100
Número de complicaciones a 90 días	0	1337	72,27	72,27
	1	249	13,46	85,73
	2	90	4,86	90,59
	3	67	3,62	94,22
	4	38	2,05	96,27
	5	20	1,08	97,35
	6	12	0,65	98
	7	7	0,38	98,38
	8	13	0,7	99,08
	9	6	0,32	99,41
	10	5	0,27	99,68
	11	4	0,22	99,89
	12	1	0,05	99,95
Número de complicaciones totales	13	1	0,05	100
	0	1337	72,27	72,27
	1	249	13,46	85,73
	2	90	4,86	90,59
	3	67	3,62	94,22
	4	38	2,05	96,27
	5	20	1,08	97,35
	6	12	0,65	98
	7	6	0,32	98,32
	8	13	0,7	99,03
	9	6	0,32	99,35
	10	5	0,27	99,62
	11	4	0,22	99,84
	12	1	0,05	99,89
	13	2	0,11	100

Variable	Categoría	n	%	Σ
CDC a 30 días	Sin grado	1343	72.59	72.59
	Grado I	159	8.59	81.19
	Grado II	169	9.14	90.32
	Grado IIIa	35	1.89	92.22
	Grado IIIb	87	4.7	96.92
	Grado IVa	7	0.38	97.3
	Grado IVb	17	0.92	98.22
	Grado V	33	1.78	100
CDC a 90 días	Sin grado	1337	72.27	72.27
	Grado I	158	8.54	80.81
	Grado II	170	9.19	90
	Grado IIIa	35	1.89	91.89
	Grado IIIb	88	4.76	96.65
	Grado IVa	8	0.43	97.08
	Grado IVb	12	0.65	97.73
	Grado V	42	2.27	100
CDC total	Sin grado	1337	72.27	72.27
	Grado I	158	8.54	80.81
	Grado II	170	9.19	90
	Grado IIIa	35	1.89	91.89
	Grado IIIb	88	4.76	96.65
	Grado IVa	8	0.43	97.08
	Grado IVb	12	0.65	97.73
	Grado V	42	2.27	100

ANEXO IV. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESPECÍFICO DE PACIENTES CON COMPLICACIONES

Cuantitativas						
Variable	N	Media (Des. Típ.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	Mínimo	Máximo	P-Valor (normalidad)
Altura (cm)	297	165.34 (9.09)	165.00 (160.00; 171.00)	139.00	193.00	0.439
Peso (kg)	303	74.70 (17.60)	72.10 (62.00; 84.00)	40.00	150.00	<0.001
IMC	296	27.32 (5.41)	26.74 (23.74; 30.06)	15.42	51.37	<0.001
Edad (años)	513	64.58 (18.22)	66.20 (53.56; 79.00)	7.95	95.12	<0.001
Tiempo cirugía (minutos)	513	137.90 (95.93)	110.00 (65.00; 185.00)	15.00	615.00	<0.001
Estancia UCI (días)	40	13.82 (22.03)	7.00 (1.50; 14.50)	1.00	122.00	<0.001
CCI a 30 días	513	30.97 (24.96)	22.64 (8.66; 39.69)	0.00	100.00	<0.001
CCI a 90 días	513	32.92 (26.67)	24.24 (8.66; 41.83)	8.66	100.00	<0.001
CCI global	513	32.94 (26.71)	24.24 (8.66; 41.83)	8.66	100.00	<0.001
CCS a 30 días	513	13.61 (24.37)	4.12 (1.00; 14.47)	0.00	100.00	<0.001
CCS a 90 días	513	15.22 (26.75)	4.24 (1.00; 14.98)	1.00	100.00	<0.001
CCS global	513	15.25 (26.79)	4.24 (1.00; 14.98)	1.00	100.00	<0.001
Núm. Reingresos	513	0.23 (0.49)	0.00 (0.00; 0.00)	0.00	3.00	<0.001
Tiempo ingreso inicial (días)	513	12.39 (16.48)	8.00 (4.00; 14.00)	0.00	196.00	<0.001
Tiempo ingreso total (días)	513	14.27 (17.31)	9.00 (5.00; 17.00)	0.00	196.00	<0.001
Tiempo reingreso 1 (días)	101	7.63 (5.61)	7.00 (3.00; 10.00)	0.00	28.00	<0.001
Tiempo reingreso 2 (días)	13	12.85 (10.75)	12.00 (8.00; 15.00)	0.00	44.00	0.005
Tiempo reingreso 3 (días)	2	13.00 (15.56)	13.00 (2.00; 24.00)	2.00	24.00	-
Tiempo reingreso total (días)	101	9.54 (8.66)	8.00 (4.00; 11.00)	0.00	51.00	<0.001
Núm. complicaciones a 30 días	513	2.24 (1.80)	1.00 (1.00; 3.00)	0.00	10.00	<0.001
Núm. complicaciones a 90 días	513	2.50 (2.22)	2.00 (1.00; 3.00)	1.00	13.00	<0.001
Núm. complicaciones global	513	2.51 (2.26)	2.00 (1.00; 3.00)	1.00	13.00	<0.001

ANÁLISIS DESCRIPTIVO ESPECÍFICO DE PACIENTES CON COMPLICACIONES:

Cualitativas			
Variable	Categoría	n	%
Sexo	HOMBRE	299	58.28
	MUJER	214	41.72
Discapacidad	NO	434	84.6
	SÍ	79	15.4
ASA	SANO	81	15.79
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	255	49.71
	ENFERMEDAD SISTÉMICA GRAVE	147	28.65
	ENF. SIST. GRAVE CON AMENAZA	27	5.26
	PACIENTE MORIBUNDO	3	0.58
Tolerancia al esfuerzo METS	<4	20	7.75
	4-7	167	64.73
	>7	71	27.52
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	298	58.09
	URGENTE	210	40.94
	CMA	5	0.97
Complejidad de la cirugía	MENOR	83	16.18
	MODERADA	141	27.49
	MAYOR	249	48.54
	MAYOR+	40	7.8
Primer Cirujano	STAFF	355	69.2
	RESIDENTE	158	30.8
Turno de la cirugía	MAÑANA	303	59.06
	TARDE	137	26.71
	NOCHE	73	14.23
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	389	75.83
	LAPAROSCÓPICO	108	21.05
	RECONVERTIDA A LAPAROTOMICA	16	3.12
Anestesia	GENERAL	450	87.72
	EPIDURAL	6	1.17
	RAQUIANESTESIA	47	9.16
	SEDACIÓN	0	0
	LOCAL	6	1.17
	OTRAS	4	0.78
Reingreso	NO	412	80.31
	SÍ	101	19.69
Número de reingresos	0	412	80.31
	1	88	17.15
	2	11	2.14
	3	2	0.39

Variable	Categoría	n	%	Σ%
Complicaciones	NO	0	0	0
	SÍ	513	100,00	100,00
Número de complicaciones a 30 días	0	6	1,17	1,17
	1	253	49,32	50,49
	2	92	17,93	68,42
	3	67	13,06	81,48
	4	37	7,21	88,69
	5	25	4,87	93,57
	6	13	2,53	96,1
	7	9	1,75	97,86
	8	5	0,97	98,83
	9	2	0,39	99,22
	10	4	0,78	100
	Número de complicaciones a 90 días	0	0	0
1		249	48,54	48,54
2		90	17,54	66,08
3		67	13,06	79,14
4		38	7,41	86,55
5		20	3,9	90,45
6		12	2,34	92,79
7		7	1,36	94,15
8		13	2,53	96,69
9		6	1,17	97,86
10		5	0,97	98,83
11		4	0,78	99,61
12		1	0,19	99,81
13		1	0,19	100
Número de complicaciones totales	0	0	0	0
	1	249	48,54	48,54
	2	90	17,54	66,08
	3	67	13,06	79,14
	4	38	7,41	86,55
	5	20	3,9	90,45
	6	12	2,34	92,79
	7	6	1,17	93,96
	8	13	2,53	96,49
	9	6	1,17	97,66
	10	5	0,97	98,64
	11	4	0,78	99,42
	12	1	0,19	99,61
	13	2	0,39	100

Variable	Categoría	n	%	Σ%
CDC a 30 días	Sin grado	6	1.17	1.17
	Grado I	159	30.99	32.16
	Grado II	169	32.94	65.11
	Grado IIIa	35	6.82	71.93
	Grado IIIb	87	16.96	88.89
	Grado IVa	7	1.36	90.25
	Grado IVb	17	3.31	93.57
	Grado V	33	6.43	100
CDC a 90 días	Sin grado	0	0	
	Grado I	158	30.8	30.8
	Grado II	170	33.14	63.94
	Grado IIIa	35	6.82	70.76
	Grado IIIb	88	17.15	87.91
	Grado IVa	8	1.56	89.47
	Grado IVb	12	2.34	91.81
	Grado V	42	8.19	100
CDC total	Sin grado	0	0	
	Grado I	158	30.8	30.8
	Grado II	170	33.14	63.94
	Grado IIIa	35	6.82	70.76
	Grado IIIb	88	17.15	87.91
	Grado IVa	8	1.56	89.47
	Grado IVb	12	2.34	91.81
	Grado V	42	8.19	100

ANEXO V. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA PROGRAMACIÓN DE LA CIRUGÍA

Variable	CUANTITATIVAS					
	CMA			URGENTE		
	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)
Altura (cm)	357	168.46 (9.13)	169.00 (162.00; 175.00)	17	167.00 (9.84)	165.00 (160.00; 170.00)
Peso (kg)	378	76.76 (16.13)	75.00 (66.00; 85.00)	22	70.64 (14.65)	76.00 (62.00; 80.00)
IMC	357	26.97 (5.01)	26.37 (23.62; 29.41)	17	26.05 (4.75)	27.36 (23.11; 28.76)
Edad (años)	408	51.69 (16.32)	52.35 (40.74; 63.70)	590	51.66 (24.78)	53.27 (31.92; 72.65)
Tiempo cirugía (minutos)	408	39.08 (19.35)	35.00 (25.00; 50.00)	590	71.86 (49.36)	60.00 (35.00; 100.00)
Estancia UCI (días)	1	1.00	1.00 (1.00; 1.00)	21	10.00 (11.13)	7.00 (1.00; 11.00)
CCI a 30 días	408	0.32 (2.98)	0.00 (0.00; 0.00)	590	13.56 (25.34)	0.00 (0.00; 20.92)
CCI a 90 días	408	0.32 (2.98)	0.00 (0.00; 0.00)	590	14.53 (26.71)	0.00 (0.00; 20.92)
CCI global	408	0.32 (2.98)	0.00 (0.00; 0.00)	590	14.53 (26.71)	0.00 (0.00; 20.92)
CCS a 30 días	408	0.10 (1.07)	0.00 (0.00; 0.00)	590	7.44 (21.78)	0.00 (0.00; 4.00)
CCS a 90 días	408	0.10 (1.07)	0.00 (0.00; 0.00)	590	8.26 (23.33)	0.00 (0.00; 4.00)
CCS global	408	0.10 (1.07)	0.00 (0.00; 0.00)	590	8.26 (23.33)	0.00 (0.00; 4.00)
Núm. reingresos	408	0.01 (0.11)	0.00 (0.00; 0.00)	590	0.09 (0.36)	0.00 (0.00; 0.00)
Tiempo ingreso inicial (días)	408	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	590	6.60 (10.40)	3.00 (2.00; 7.00)
Tiempo ingreso total (días)	408	0.06 (0.59)	0.00 (0.00; 0.00)	590	7.49 (11.66)	3.00 (2.00; 8.00)
Tiempo reingreso 1 (días)	5	4.60 (3.05)	4.00 (3.00; 6.00)	42	8.38 (6.04)	7.50 (3.00; 12.00)
Tiempo reingreso 2 (días)	0	-	-	9	16.67 (10.63)	14.00 (12.00; 15.00)
Tiempo reingreso 3 (días)	0	-	-	2	13.00 (15.56)	13.00 (2.00; 24.00)
Tiempo reingreso total (días)	5	4.60 (3.05)	4.00 (3.00; 6.00)	42	12.57 (11.15)	9.00 (5.00; 16.00)
Núm. complicaciones a 30 días	408	0.01 (0.14)	0.00 (0.00; 0.00)	590	0.85 (1.59)	0.00 (0.00; 1.00)
Núm. complicaciones a 90 días	408	0.01 (0.14)	0.00 (0.00; 0.00)	590	0.97 (1.88)	0.00 (0.00; 1.00)
Núm. complicaciones global	408	0.01 (0.14)	0.00 (0.00; 0.00)	590	0.97 (1.88)	0.00 (0.00; 1.00)

Cualitativas		CMA		Urgente		Programada	
Variable	Categoría	n	%	n	%	n	%
Sexo	HOMBRE	271	66.42	347	58.81	494	57.98
	MUJER	137	33.58	243	41.19	358	42.02
Discapacidad	NO	406	100	565	95.76	796	93.65
	SÍ	0	0	25	4.24	54	6.35
ASA	SANO	159	38.97	265	44.92	155	18.19
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	197	48.28	204	34.58	499	58.57
	ENFERMEDAD SISTÉMICA	52	12.75	94	15.93	189	22.18
	ENF. SIST. GRAVE CON	0	0	24	4.07	9	1.06
	PACIENTE MORIBUNDO	0	0	3	0.51	0	0
Tolerancia al esfuerzo METS	<4	9	2.57	1	5.56	34	4.72
	4-7	158	45.14	12	66.67	459	63.75
	>7	183	52.29	5	27.78	227	31.53
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	0	0	0	0	852	100
	URGENTE	0	0	590	100	0	0
	CMA	408	100	0	0	0	0
Complejidad de la cirugía	MENOR	392	96.08	176	29.83	209	24.53
	MODERADA	16	3.92	288	48.81	321	37.68
	MAYOR	0	0	122	20.68	270	31.69
	MAYOR+	0	0	4	0.68	52	6.10
Primer cirujano	STAFF	249	61.03	250	42.37	676	79.34
	RESIDENTE	159	38.97	340	57.63	176	20.66
Turno de la cirugía	MAÑANA	295	72.3	115	19.49	618	72.54
	TARDE	112	27.45	242	41.02	234	27.46
	NOCHE	1	0.25	233	39.49	0	0
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	405	99.26	435	73.73	509	59.74
	LAPAROSCÓPICO	3	0.74	144	24.41	313	36.74
	RECONVERTIDA A LAPAROTOMICA	0	0	11	1.86	30	3.52
Anestesia	GENERAL	174	42.65	448	75.93	719	84.39
	EPIDURAL	0	0	1	0.17	8	0.94
	RAQUIANESTESIA	89	21.81	102	17.29	106	12.44
	SEDACIÓN	7	1.72	2	0.34	0	0
	LOCAL	122	29.9	32	5.42	11	1.29
	OTRAS	16	3.92	5	0.85	8	0.94
Reingreso	NO	403	98.77	548	92.88	798	93.66
	SÍ	5	1.23	42	7.12	54	6.34
Número de reingresos	0	403	98.77	548	92.88	798	93.66
	1	5	1.23	33	5.59	50	5.87
	2	0	0	7	1.19	4	0.47
	3	0	0	2	0.34	0	0

Variable	Categoría	CMA			Urgente			Programada		
		n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
Complicaciones	NO	403	98,77	98,77	380	64,4	64,41	554	65,02	65,02
	SÍ	5	1,23	100	210	35,5	100	298	34,98	100
Número de complicaciones a 30 días	0	403	98,77	98,77	384	65,0	65,08	556	65,26	65,26
	1	4	0,98	99,75	84	14,2	79,32	165	19,37	84,62
	2	1	0,25	100	50	8,47	87,8	41	4,81	89,44
	3	0	0	100	28	4,75	92,54	39	4,58	94,01
	4	0	0	100	18	3,05	95,59	19	2,23	96,24
	5	0	0	100	11	1,86	97,46	14	1,64	97,89
	6	0	0	100	6	1,02	98,47	7	0,82	98,71
	7	0	0	100	4	0,68	99,15	5	0,59	99,3
	8	0	0	100	2	0,34	99,49	3	0,35	99,65
	9	0	0	100	1	0,17	99,66	1	0,12	99,77
	10	0	0	100	2	0,34	100	2	0,23	100
Número de complicaciones a 90 días	0	403	98,77	98,77	380	64,4	64,41	554	65,02	65,02
	1	4	0,98	99,75	81	13,7	78,14	164	19,25	84,27
	2	1	0,25	100	50	8,47	86,61	39	4,58	88,85
	3	0	0	100	26	4,41	91,02	41	4,81	93,66
	4	0	0	100	21	3,56	94,58	17	2	95,66
	5	0	0	100	9	1,53	96,1	11	1,29	96,95
	6	0	0	100	7	1,19	97,29	5	0,59	97,54
	7	0	0	100	2	0,34	97,63	5	0,59	98,12
	8	0	0	100	7	1,19	98,81	6	0,7	98,83
	9	0	0	100	2	0,34	99,15	4	0,47	99,3
	10	0	0	100	2	0,34	99,49	3	0,35	99,65
	11	0	0	100	2	0,34	99,83	2	0,23	99,88
	12	0	0	100	0	0	99,83	1	0,12	100
	13	0	0	100	1	0,17	100	0	0	100
Número de complicaciones totales	0	403	98,77	98,77	380	64,4	64,41	554	65,02	65,02
	1	4	0,98	99,75	81	13,7	78,14	164	19,25	84,27
	2	1	0,25	100	50	8,47	86,61	39	4,58	88,85
	3	0	0	100	26	4,41	91,02	41	4,81	93,66
	4	0	0	100	21	3,56	94,58	17	2	95,66
	5	0	0	100	9	1,53	96,1	11	1,29	96,95
	6	0	0	100	7	1,19	97,29	5	0,59	97,54
	7	0	0	100	2	0,34	97,63	4	0,47	98
	8	0	0	100	7	1,19	98,81	6	0,7	98,71
	9	0	0	100	2	0,34	99,15	4	0,47	99,18
	10	0	0	100	2	0,34	99,49	3	0,35	99,53
	11	0	0	100	2	0,34	99,83	2	0,23	99,77
	12	0	0	100	0	0	99,83	1	0,12	99,88
	13	0	0	100	1	0,17	100	1	0,12	100

Variable	Categoría	CMA			Urgente			Programada		
		n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
CDC a 30 días	Sin grado	403	98.77	98.77	384	65.08	65.08	556	65.	65.26
	Grado I	3	0.74	99.51	42	7.12	72.2	117	13.	78.99
	Grado II	2	0.49	100	74	12.54	84.74	92	10.	89.79
	Grado IIIa	0	0	100	14	2.37	87.11	21	2.4	92.25
	Grado IIIb	0	0	100	37	6.27	93.38	48	5.6	97.88
	Grado IVa	0	0	100	1	0.17	93.55	6	0.7	98.58
	Grado IVb	0	0	100	10	1.69	95.24	7	0.8	99.4
	Grado V	0	0	100	28	4.75	99.99	5	0.5	100.0
CDC a 90 días	Sin grado	403	98.77	98.77	380	64.41	64.41	554	65.	65.02
	Grado I	3	0.74	99.51	41	6.95	71.36	117	13.	78.75
	Grado II	2	0.49	100	76	12.88	84.24	91	10.	89.43
	Grado IIIa	0	0	100	13	2.2	86.44	22	2.5	92.01
	Grado IIIb	0	0	100	37	6.27	92.71	49	5.7	97.76
	Grado IVa	0	0	100	2	0.34	93.05	6	0.7	98.46
	Grado IVb	0	0	100	8	1.36	94.41	4	0.4	98.93
	Grado V	0	0	100	33	5.59	100	9	1.0	100.0
CDC total	Sin grado	403	98.77	98.77	380	64.41	64.41	554	65.	65.02
	Grado I	3	0.74	99.51	41	6.95	71.36	117	13.	78.75
	Grado II	2	0.49	100	76	12.88	84.24	91	10.	89.43
	Grado IIIa	0	0	100	13	2.2	86.44	22	2.5	92.01
	Grado IIIb	0	0	100	37	6.27	92.71	49	5.7	97.76
	Grado IVa	0	0	100	2	0.34	93.05	6	0.7	98.46
	Grado IVb	0	0	100	8	1.36	94.41	4	0.4	98.93
	Grado V	0	0	100	33	5.59	100	9	1.0	100.0

ANEXO VI. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA COMPLEJIDAD DE LA CIRUGÍA

CUANTITATIVAS												
Variable	MENOR			MODERADA			MAYOR			MAYOR+		
	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p25; p75)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p25; p75)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p25; p75)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p25; p75)
Altura (cm)	527	168.72 (9.11)	169.00 (162.00; 175.00)	317	164.39 (10.04)	164.00 (160.00; 170.00)	269	165.17 (9.34)	165.00 (158.00; 171.00)	51	163.75 (9.90)	164.00 (159.00; 171.00)
Peso (kg)	560	76.68 (16.62)	75.00 (66.00; 85.00)	329	76.94 (16.34)	75.00 (65.00; 85.00)	273	77.08 (21.54)	73.00 (63.00; 86.00)	51	70.40 (15.00)	66.90 (58.00; 79.00)
IMC	527	26.79 (4.89)	26.06 (23.53; 29.28)	316	28.50 (5.15)	28.23 (24.68; 31.42)	268	28.21 (7.03)	27.11 (23.91; 30.11)	51	26.16 (4.50)	25.15 (22.49; 29.75)
Edad (años)	777	54.16 (18.13)	54.11 (41.60; 67.78)	625	51.54 (22.23)	53.27 (35.71; 69.05)	392	65.59 (16.22)	66.58 (55.37; 78.32)	56	65.60 (15.27)	68.07 (57.03; 76.68)
Tiempo cirugía (minutos)	777	39.72 (20.63)	35.00 (25.00; 50.00)	625	77.67 (43.13)	68.00 (46.00; 95.00)	392	159.60 (78.65)	145.00 (105.00; 200.00)	56	258.20 (114.53)	255.00 (180.00; 320.00)
Estancia UCI (días)	2	1.00 (0.00)	1.00 (1.00; 1.00)	4	11.75 (14.55)	6.50 (2.50; 21.00)	22	16.23 (27.07)	8.00 (1.00; 19.00)	13	11.38 (14.45)	7.00 (3.00; 12.00)
CCI a 30 días	777	2.43 (9.80)	0.00 (0.00; 0.00)	625	5.65 (14.79)	0.00 (0.00; 0.00)	392	22.27 (26.64)	12.25 (0.00; 34.82)	56	31.09 (29.96)	30.82 (0.00; 44.79)
CCI a 90 días	777	2.46 (9.97)	0.00 (0.00; 0.00)	625	5.99 (15.76)	0.00 (0.00; 0.00)	392	23.73 (28.27)	12.25 (0.00; 36.23)	56	34.47 (33.39)	30.82 (0.00; 46.01)
CCI global	777	2.46 (9.97)	0.00 (0.00; 0.00)	625	5.99 (15.76)	0.00 (0.00; 0.00)	392	23.75 (28.33)	12.25 (0.00; 36.23)	56	34.47 (33.39)	30.82 (0.00; 46.01)
CCS a 30 días	777	1.03 (7.50)	0.00 (0.00; 0.00)	625	2.13 (10.43)	0.00 (0.00; 0.00)	392	10.13 (22.08)	1.41 (0.00; 8.00)	56	15.63 (26.73)	5.74 (0.00; 15.28)
CCS a 90 días	777	1.04 (7.54)	0.00 (0.00; 0.00)	625	2.36 (11.25)	0.00 (0.00; 0.00)	392	11.29 (24.17)	1.41 (0.00; 8.09)	56	19.54 (32.50)	5.74 (0.00; 15.56)
CCS global	777	1.04 (7.54)	0.00 (0.00; 0.00)	625	2.36 (11.25)	0.00 (0.00; 0.00)	392	11.33 (24.24)	1.41 (0.00; 8.09)	56	19.54 (32.50)	5.74 (0.00; 15.56)
Núm. Reingresos	777	0.02 (0.15)	0.00 (0.00; 0.00)	625	0.05 (0.28)	0.00 (0.00; 0.00)	392	0.14 (0.39)	0.00 (0.00; 0.00)	56	0.18 (0.43)	0.00 (0.00; 0.00)
Tiempo ingreso inicial (días)	777	1.17 (2.54)	0.00 (0.00; 1.00)	625	3.71 (6.42)	2.00 (1.00; 4.00)	392	11.73 (15.75)	7.00 (5.00; 12.00)	56	16.82 (19.87)	10.50 (6.50; 15.50)
Tiempo ingreso total (días)	777	1.31 (3.26)	0.00 (0.00; 1.00)	625	4.20 (7.36)	2.00 (1.00; 4.00)	392	13.00 (16.65)	7.00 (5.00; 14.50)	56	17.89 (20.01)	13.00 (7.00; 17.50)
Tiempo reingreso 1 (días)	15	6.20 (5.48)	4.00 (2.00; 9.00)	27	8.70 (6.82)	8.00 (4.00; 11.00)	50	7.86 (5.20)	7.00 (4.00; 11.00)	9	5.56 (3.32)	7.00 (2.00; 8.00)
Tiempo reingreso 2 (días)	1	13.00	13.00 (13.00; 13.00)	5	8.40 (5.22)	8.00 (5.00; 12.00)	6	17.00 (14.62)	14.50 (11.00; 18.00)	1	10.00 (.)	10.00 (10.00; 10.00)
Tiempo reingreso 3 (días)	0	-	-	2	13.00 (15.56)	13.00 (2.00; 24.00)	0	-	-	0	-	-
Tiempo reingreso total (días)	15	7.07 (8.29)	4.00 (2.00; 9.00)	27	11.22 (9.51)	9.00 (4.00; 13.00)	50	9.90 (8.87)	8.00 (4.00; 12.00)	9	6.67 (3.28)	7.00 (6.00; 9.00)
Núm. complicaciones a 30 días	777	0.15 (0.50)	0.00 (0.00; 0.00)	625	0.44 (1.09)	0.00 (0.00; 0.00)	392	1.64 (2.04)	1.00 (0.00; 2.00)	56	2.11 (2.03)	2.00 (0.00; 3.00)
Núm. complicaciones a 90 días	777	0.15 (0.52)	0.00 (0.00; 0.00)	625	0.47 (1.25)	0.00 (0.00; 0.00)	392	1.84 (2.39)	1.00 (0.00; 3.00)	56	2.59 (2.83)	2.00 (0.00; 3.00)
Núm. complicaciones global	777	0.15 (0.52)	0.00 (0.00; 0.00)	625	0.47 (1.25)	0.00 (0.00; 0.00)	392	1.85 (2.44)	1.00 (0.00; 3.00)	56	2.59 (2.83)	2.00 (0.00; 3.00)

Cualitativas		Menor		Moderada		Mayor		Mayor+	
Variable	Categoría	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	HOMBRE	560	72.07	314	50.24	204	52.04	34	60.71
	MUJER	217	27.93	311	49.76	188	47.96	22	39.29
Discapacidad	NO	771	99.23	611	97.76	344	87.76	45	80.36
	SÍ	6	0.77	14	2.24	48	12.24	11	19.64
ASA	SANO	293	37.71	239	38.24	41	10.46	6	10.71
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	369	47.49	297	47.52	205	52.30	29	51.79
	ENFERMEDAD SISTÉMICA	110	14.16	85	13.60	120	30.61	20	35.71
	ENF. SIST. GRAVE CON	5	0.64	4	0.64	23	5.87	1	1.79
	PACIENTE MORIBUNDO	0	0	0	0	3	0.77	0	0
Tolerancia al esfuerzo	<4	16	3.05	7	2.39	15	6.55	6	14.29
	4-7	256	48.85	196	66.89	147	64.19	30	71.43
	METS >7	252	48.09	90	30.72	67	29.26	6	14.29
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	209	26.90	321	51.36	270	68.88	52	92.86
	URGENTE	176	22.65	288	46.08	122	31.12	4	7.14
	CMA	392	50.45	16	2.56	0	0	0	0
Complejidad de la cirugía	MENOR	777	100	0	0	0	0	0	0
	MODERADA	0	0	625	100	0	0	0	0
	MAYOR	0	0	0	0	392	100.0	0	0
	MAYOR+	0	0	0	0	0	0	56	100
Primer cirujano	STAFF	453	58.30	390	62.40	280	71.43	52	92.86
	RESIDENTE	324	41.70	235	37.60	112	28.57	4	7.14
Turno de la cirugía	MAÑANA	403	51.86	292	46.72	283	72.19	50	89.29
	TARDE	301	38.74	219	35.04	64	16.33	4	7.14
	NOCHE	73	9.40	114	18.24	45	11.48	2	3.57
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	777	100	241	38.56	285	72.70	46	82.14
	LAPAROSCÓPICO	0	0	356	56.96	99	25.26	5	8.93
	RECONVERTIDA A LAPAROT.	0	0	28	4.48	8	2.04	5	8.93
Anestesia	GENERAL	287	36.94	619	99.04	382	97.45	53	94.64
	EPIDURAL	0	0	0	0	7	1.79	2	3.57
	RAQUIANESTESIA	292	37.58	3	0.48	2	0.51	0	0
	SEDACIÓN	9	1.16	0	0	0	0	0	0
	LOCAL	165	21.24	0	0	0	0	0	0
	OTRAS	24	3.09	3	0.48	1	0.26	1	1.79
Reingreso	NO	762	98.07	598	95.68	342	87.24	47	83.93
	SÍ	15	1.93	27	4.32	50	12.76	9	16.07
Número de reingresos	0	762	98.07	598	95.68	342	87.24	47	83.93
	1	14	1.80	22	3.52	44	11.22	8	14.29
	2	1	0.13	3	0.48	6	1.53	1	1.79
	3	0	0	2	0.32	0	0	0	0

Variable	Categoría	Menor			Moderada			Mayor			Mayor+		
		n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
Complicaciones	NO	694	89,32	89,32	484	77,44	77,44	143	36,48	36,48	16	28,57	28,5
	SÍ	83	10,68	100	141	22,56	100	249	63,52	100	40	71,43	100
Número de complicaciones a 30 días	0	694	89,32	89,32	485	77,6	77,6	147	37,5	37,5	17	30,36	30,3
	1	62	7,98	97,3	82	13,12	90,72	101	25,77	63,27	8	14,29	44,6
	2	12	1,54	98,84	24	3,84	94,56	49	12,5	75,77	7	12,5	57,1
	3	6	0,77	99,61	18	2,88	97,44	31	7,91	83,67	12	21,43	78,5
	4	3	0,39	100	5	0,8	98,24	23	5,87	89,54	6	10,71	89,2
	5	0	0	100	5	0,8	99,04	16	4,08	93,62	4	7,14	96,4
	6	0	0	100	2	0,32	99,36	10	2,55	96,17	1	1,79	98,2
	7	0	0	100	2	0,32	99,68	7	1,79	97,96	0	0	98,2
	8	0	0	100	1	0,16	99,84	4	1,02	98,98	0	0	98,2
	9	0	0	100	1	0,16	100	1	0,26	99,23	0	0	98,2
	10	0	0	100	0	0	100	3	0,77	100	1	1,79	100
Número de complicaciones a 90 días	0	694	89,32	89,32	484	77,44	77,44	143	36,48	36,48	16	28,57	28,5
	1	61	7,85	97,17	80	12,8	90,24	100	25,51	61,99	8	14,29	42,8
	2	12	1,54	98,71	24	3,84	94,08	47	11,99	73,98	7	12,5	55,3
	3	6	0,77	99,49	19	3,04	97,12	30	7,65	81,63	12	21,43	76,7
	4	4	0,51	100	5	0,8	97,92	24	6,12	87,76	5	8,93	85,7
	5	0	0	100	4	0,64	98,56	15	3,83	91,58	1	1,79	87,5
	6	0	0	100	2	0,32	98,88	9	2,3	93,88	1	1,79	89,2
	7	0	0	100	2	0,32	99,2	5	1,28	95,15	0	1	89,2
	8	0	0	100	2	0,32	99,52	9	2,3	97,45	2	3,57	92,8
	9	0	0	100	2	0,32	99,84	3	0,77	98,21	1	1,79	94,6
	10	0	0	100	0	0	99,84	3	0,77	98,98	2	3,57	98,2
	11	0	0	100	1	0,16	100	2	0,51	99,49	1	1,79	100
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,26	99,74	0	0	100
	13	0	0	100	0	0	100	1	0,26	100	0	0	100
Número de complicaciones totales	0	694	89,32	89,32	484	77,44	77,44	143	36,48	36,48	16	28,57	28,5
	1	61	7,85	97,17	80	12,8	90,24	100	25,51	61,99	8	14,29	42,8
	2	12	1,54	98,71	24	3,84	94,08	47	11,99	73,98	7	12,5	55,3
	3	6	0,77	99,49	19	3,04	97,12	30	7,65	81,63	12	21,43	76,7
	4	4	0,51	100	5	0,8	97,92	24	6,12	87,76	5	8,93	85,7
	5	0	0	100	4	0,64	98,56	15	3,83	91,58	1	1,79	87,5
	6	0	0	100	2	0,32	98,88	9	2,3	93,88	1	1,79	89,2
	7	0	0	100	2	0,32	99,2	4	1,02	94,9	0	0	89,2
	8	0	0	100	2	0,32	99,52	9	2,3	97,19	2	3,57	92,8
	9	0	0	100	2	0,32	99,84	3	0,77	97,96	1	1,79	94,6
	10	0	0	100	0	0,16	100	3	0,77	98,72	2	3,57	98,2
	11	0	0	100	1	0	100	2	0,51	99,23	1	1,79	100
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,26	99,49	0	0	100
	13	0	0	100	0	0	100	2	0,51	100	0	0	100

Variable	Categoría	Menor			Moderada			Mayor			Mayor+		
		n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
CDC a 30 días	Sin grado	694	89.32	89.32	485	77.60	77.60	147	37.50	37.50	17	30.36	30.36
	Grado I	43	5.53	94.85	60	9.60	87.20	54	13.78	51.28	2	3.57	33.93
	Grado II	15	1.93	96.78	43	6.88	94.08	93	23.72	75.00	18	32.14	66.07
	Grado IIIa	4	0.51	97.30	13	2.08	96.16	16	4.08	79.08	2	3.57	69.64
	Grado IIIb	17	2.19	99.49	16	2.56	98.72	48	12.24	91.32	6	10.71	80.35
	Grado	0	0	99.49	0	0	98.72	4	1.02	92.35	3	5.36	85.71
	Grado	0	0	99.49	2	0.32	99.04	11	2.81	95.15	4	7.14	92.85
	Grado V	4	0.51	100	6	0.96	100.0	19	4.85	100.0	4	7.14	100.0
CDC a 90 días	Sin grado	694	89.33	89.32	484	77.44	77.44	143	36.48	36.48	16	28.57	28.57
	Grado I	43	5.53	94.85	59	9.46	86.88	54	13.78	50.26	2	3.57	32.14
	Grado II	15	1.93	96.78	43	6.89	93.76	94	23.98	74.24	18	32.14	64.28
	Grado IIIa	4	0.51	97.30	13	2.08	95.84	15	3.83	78.07	3	5.36	69.64
	Grado IIIb	17	2.19	99.49	16	2.56	98.40	50	12.76	90.83	5	8.93	78.57
	Grado	0	0	99.49	1	0.16	98.56	4	1.02	91.85	3	5.36	83.93
	Grado	0	0	99.49	2	0.32	98.88	8	2.04	93.89	2	3.57	87.5
	Grado V	4	0.51	100	7	1.12	100.0	24	6.12	100.0	7	12.5	100
CDC total	Sin grado	694	89.33	89.32	484	77.4	77.44	143	36.48	36.48	16	28.57	28.57
	Grado I	43	5.53	94.85	59	9.46	86.88	54	13.78	50.26	2	3.57	32.14
	Grado II	15	1.93	96.78	43	6.89	93.76	94	23.98	74.24	18	32.14	64.28
	Grado IIIa	4	0.51	97.30	13	2.08	95.84	15	3.83	78.07	3	5.36	69.64
	Grado IIIb	17	2.19	99.49	16	2.56	98.40	50	12.76	90.83	5	8.93	78.57
	Grado	0	0	99.49	1	0.16	98.56	4	1.02	91.85	3	5.36	83.93
	Grado	0	0	99.49	2	0.32	98.88	8	2.04	93.89	2	3.57	87.5
	Grado V	4	0.51	100	7	1.12	100.0	24	6.12	100.0	7	12.5	100

ANEXO VII. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN EL PRIMER CIRUJANO

Variable	CUANTITATIVAS					
	STAFF			RESIDENTE		
	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)
Altura (cm)	863	166.52 (9.18)	166.00 (160.00; 172.00)	301	166.47 (10.95)	167.00 (160.00; 174.00)
Peso (kg)	895	76.47 (17.91)	74.00 (65.00; 85.00)	318	76.87 (17.28)	75.00 (65.00; 85.00)
IMC	862	27.53 (5.73)	26.72 (23.74; 29.98)	300	27.62 (5.06)	27.04 (24.42; 30.40)
Edad (años)	1175	56.77 (18.49)	57.92 (43.80; 70.75)	675	54.78 (22.20)	55.69 (39.59; 72.83)
Tiempo cirugía (minutos)	1175	93.71 (83.21)	65.00 (38.00; 125.00)	675	68.63 (50.51)	55.00 (35.00; 90.00)
Estancia UCI (días)	29	15.38 (24.30)	8.00 (3.00; 14.00)	12	9.00 (14.14)	1.00 (1.00; 12.00)
CCI a 30 días	1175	9.10 (19.10)	0.00 (0.00; 8.66)	675	7.69 (19.08)	0.00 (0.00; 0.00)
CCI a 90 días	1175	9.79 (20.61)	0.00 (0.00; 8.66)	675	7.98 (19.86)	0.00 (0.00; 0.00)
CCI global	1175	9.80 (20.65)	0.00 (0.00; 8.66)	675	7.98 (19.86)	0.00 (0.00; 0.00)
CCS a 30 días	1175	3.75 (13.50)	0.00 (0.00; 1.00)	675	3.81 (15.35)	0.00 (0.00; 0.00)
CCS a 90 días	1175	4.31 (15.33)	0.00 (0.00; 1.00)	675	4.07 (16.18)	0.00 (0.00; 0.00)
CCS global	1175	4.32 (15.37)	0.00 (0.00; 1.00)	675	4.07 (16.18)	0.00 (0.00; 0.00)
Núm. Reingresos	1175	0.07 (0.29)	0.00 (0.00; 0.00)	675	0.05 (0.25)	0.00 (0.00; 0.00)
Tiempo ingreso inicial (días)	1175	5.17 (11.06)	2.00 (1.00; 6.00)	675	4.01 (8.01)	2.00 (0.00; 5.00)
Tiempo ingreso total (días)	1175	5.82 (12.00)	2.00 (1.00; 6.00)	675	4.30 (8.42)	2.00 (0.00; 5.00)
Tiempo reingreso 1 (días)	73	8.26 (6.06)	7.00 (3.00; 11.00)	28	6.00 (3.82)	5.00 (3.00; 8.00)
Tiempo reingreso 2 (días)	10	13.60 (12.27)	13.50 (5.00; 15.00)	3	10.33 (2.08)	11.00 (8.00; 12.00)
Tiempo reingreso 3 (días)	1	24.00	24.00 (24.00; 24.00)	1	2.00	2.00 (2.00; 2.00)
Tiempo reingreso total (días)	73	10.45 (9.54)	8.00 (4.00; 12.00)	28	7.18 (5.25)	6.50 (3.00; 9.50)
Núm. complicaciones a 30 días	1175	0.69 (1.46)	0.00 (0.00; 1.00)	675	0.51 (1.22)	0.00 (0.00; 0.00)
Núm. complicaciones a 90 días	1175	0.77 (1.71)	0.00 (0.00; 1.00)	675	0.56 (1.42)	0.00 (0.00; 0.00)
Núm. complicaciones global	1175	0.77 (1.74)	0.00 (0.00; 1.00)	675	0.56 (1.42)	0.00 (0.00; 0.00)

Cualitativas		Staff		Residente	
Variable	Categoría	n	%	n	%
Sexo	HOMBRE	690	58.72	422	62.52
	MUJER	485	41.28	253	37.48
Discapacidad	NO	1111	94.88	656	97.19
	SÍ	60	5.12	19	2.81
ASA	SANO	332	28.26	247	36.59
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	606	51.57	294	43.56
	ENFERMEDAD SISTÉMICA GRAVE	215	18.3	120	17.78
	ENF. SIST. GRAVE CON AMENAZA	20	1.7	13	1.93
	PACIENTE MORIBUNDO	2	0.17	1	0.15
Tolerancia al esfuerzo	<4	32	4.04	12	4.07
METS	4-7	453	57.12	176	59.66
	>7	308	38.84	107	36.27
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	676	57.53	176	26.07
	URGENTE	250	21.28	340	50.37
	CMA	249	21.19	159	23.56
Complejidad de la cirugía	MENOR	453	38.55	324	48.00
	MODERADA	390	33.19	235	34.81
	MAYOR	280	23.83	112	16.59
	MAYOR+	52	4.43	4	0.59
Primer cirujano	STAFF	1175	100	0	0
	RESIDENTE	0	0	675	100
Turno de la cirugía	MAÑANA	653	55.57	375	55.56
	TARDE	423	36	165	24.44
	NOCHE	99	8.43	135	20
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	826	70.3	523	77.48
	LAPAROSCÓPICO	319	27.15	141	20.89
	RECONVERTIDA A LAPAROTOMICA	30	2.55	11	1.63
Anestesia	GENERAL	876	74.55	465	68.89
	EPIDURAL	9	0.77	0	0
	RAQUIANESTESIA	167	14.21	130	19.26
	SEDACIÓN	3	0.26	6	0.89
	LOCAL	100	8.51	65	9.63
	OTRAS	20	1.7	9	1.33
	NO	1102	93.79	647	95.85
Reingreso	SÍ	73	6.21	28	4.15
Número de reingresos	0	1102	93.79	647	95.85
	1	63	5.36	25	3.7
	2	9	0.77	2	0.3
	3	1	0.09	1	0.15

Cualitativas		Staff			Residente		
Variable	Categoría	n	%	Σ	n	%	Σ
Complicaciones	NO	820	69,79	69,79	517	76,59	76,59
	SÍ	355	30,21	100	158	23,41	100
Número de complicaciones a 30 días	0	826	70,3	70,3	517	76,59	76,59
	1	174	14,81	85,11	79	11,7	88,3
	2	59	5,02	90,13	33	4,89	93,19
	3	48	4,09	94,21	19	2,81	96
	4	26	2,21	96,43	11	1,63	97,63
	5	20	1,7	98,13	5	0,74	98,37
	6	9	0,77	98,89	4	0,59	98,96
	7	3	0,26	99,15	6	0,89	99,85
	8	4	0,34	99,49	1	0,15	100
	9	2	0,17	99,66	0	0	100
	10	4	0,34	100	0	0	100
Número de complicaciones a 90 días	0	820	69,79	69,79	517	76,59	76,59
	1	172	14,64	84,43	77	11,41	88
	2	58	4,94	89,36	32	4,74	92,74
	3	47	4	93,36	20	2,96	95,7
	4	27	2,3	95,66	11	1,63	97,33
	5	16	1,36	97,02	4	0,59	97,93
	6	9	0,77	97,79	3	0,44	98,37
	7	5	0,43	98,21	2	0,3	98,67
	8	7	0,6	98,81	6	0,89	99,56
	9	5	0,43	99,23	1	0,15	99,7
	10	5	0,43	99,66	0	0	99,7
	11	2	0,17	99,83	2	0,3	100
Número de complicaciones totales	12	1	0,09	99,91	0	0	100
	13	1	0,09	100	0	0	100
	0	820	69,79	69,79	517	76,59	76,59
	1	172	14,64	84,43	77	11,41	88
	2	58	4,94	89,36	32	4,74	92,74
	3	47	4	93,36	20	2,96	95,7
	4	27	2,3	95,66	11	1,63	97,33
	5	16	1,36	97,02	4	0,59	97,93
	6	9	0,77	97,79	3	0,44	98,37
	7	4	0,34	98,13	2	0,3	98,67
	8	7	0,6	98,72	6	0,89	99,56
	9	5	0,43	99,15	1	0,15	99,7
	10	5	0,43	99,57	0	0	99,7
	11	2	0,17	99,74	2	0,3	100
	12	1	0,09	99,83	0	0	100
	13	2	0,17	100	0	0	100

Cualitativas		Staff			Residente		
Variable	Categoría	n	%	Σ	n	%	Σ
CDC a 30 días	Sin grado	826	70.3	70.3	517	76.59	76.59
	Grado I	111	9.45	79.75	48	7.11	83.7
	Grado II	117	9.96	89.71	52	7.7	91.4
	Grado IIIa	27	2.3	92.01	8	1.19	92.59
	Grado IIIb	57	4.85	96.86	30	4.44	97.03
	Grado IVa	6	0.51	97.37	1	0.15	97.18
	Grado IVb	13	1.11	98.48	4	0.59	97.77
	Grado V	18	1.53	100.0	15	2.22	100.0
CDC a 90 días	Sin grado	820	69.79	69.79	517	76.59	76.59
	Grado I	111	9.45	79.24	47	6.96	83.55
	Grado II	117	9.96	89.2	53	7.85	91.4
	Grado IIIa	28	2.38	91.58	7	1.04	92.44
	Grado IIIb	58	4.94	96.52	30	4.44	96.88
	Grado IVa	7	0.6	97.12	1	0.15	97.03
	Grado IVb	9	0.77	97.89	3	0.44	97.47
	Grado V	25	2.13	100.0	17	2.52	100.0
CDC total	Sin grado	820	69.79	69.79	517	76.59	76.59
	Grado I	111	9.45	79.24	47	6.96	83.55
	Grado II	117	9.96	89.2	53	7.85	91.4
	Grado IIIa	28	2.38	91.58	7	1.04	92.44
	Grado IIIb	58	4.94	96.52	30	4.44	96.88
	Grado IVa	7	0.6	97.12	1	0.15	97.03
	Grado IVb	9	0.77	97.89	3	0.44	97.47
	Grado V	25	2.13	100.0	17	2.52	100.0

ANEXO VIII. TABLAS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO

CUANTITATIVAS																		
Variable	SIN GRADO					GRADO I-II					GRADO III-IV					GRADO V		
	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)	N	Media (Des. Est.)	Mediana (p ₂₅ ; p ₇₅)			
Altura (cm)	867	166.90 (9.83)	167.00 (160.00; 174.00)	201	165.55 (8.72)	165.00 (160.00; 171.00)	86	165.07 (9.87)	165.00 (158.00; 171.00)	10	163.40 (10.30)	168.00 (155.00; 171.00)	10	163.40 (10.30)	168.00 (155.00; 171.00)			
Peso (kg)	910	77.21 (17.76)	75.00 (65.00; 85.00)	206	74.95 (17.23)	72.00 (63.00; 83.00)	86	74.67 (18.68)	74.00 (58.00; 87.40)	11	70.15 (16.76)	68.00 (62.00; 81.00)	11	70.15 (16.76)	68.00 (62.00; 81.00)			
IMC	866	27.64 (5.62)	26.79 (24.01; 30.07)	200	27.39 (5.14)	26.61 (23.85; 29.69)	86	27.28 (6.03)	27.58 (22.66; 30.47)	10	26.16 (5.36)	26.13 (22.99; 30.30)	10	26.16 (5.36)	26.13 (22.99; 30.30)			
Edad (años)	1337	52.76 (19.61)	53.84 (39.18; 67.83)	328	62.07 (18.64)	63.31 (51.36; 76.90)	143	65.72 (16.74)	65.74 (54.93; 79.69)	42	80.27 (9.76)	79.49 (74.31; 89.88)	42	80.27 (9.76)	79.49 (74.31; 89.88)			
Tiempo cirugía (minutos)	1337	64.09 (50.35)	50.00 (32.00; 78.00)	328	118.35 (79.56)	96.50 (60.00; 158.50)	143	179.36 (114.85)	160.00 (100.00; 240.00)	42	149.45 (97.77)	127.00 (75.00; 205.00)	42	149.45 (97.77)	127.00 (75.00; 205.00)			
Estandía UCI (días)	1	1.00	1.00 (1.00; 1.00)	1	8.00	8.00 (8.00; 8.00)	22	14.82 (26.70)	7.00 (2.00; 11.00)	17	12.88 (15.57)	7.00 (1.00; 19.00)	17	12.88 (15.57)	7.00 (1.00; 19.00)			
CCI a 30 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	17.35 (9.26)	20.92 (8.66; 22.64)	143	44.17 (15.81)	43.59 (33.73; 51.96)	42	92.36 (16.64)	100.00 (100.00; 100.00)	42	92.36 (16.64)	100.00 (100.00; 100.00)			
CCI a 90 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	17.72 (9.38)	20.92 (8.66; 22.64)	143	48.11 (16.26)	44.86 (34.82; 56.79)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)			
CCI global	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	17.72 (9.38)	20.92 (8.66; 22.64)	143	48.17 (16.45)	44.86 (34.82; 56.79)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)			
CCS a 30 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	2.94 (2.02)	4.00 (1.00; 4.12)	143	17.02 (9.48)	15.02 (12.00; 18.88)	42	85.29 (29.28)	100.00 (100.00; 100.00)	42	85.29 (29.28)	100.00 (100.00; 100.00)			
CCS a 90 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	3.01 (2.05)	4.00 (1.00; 4.12)	143	18.33 (9.50)	15.51 (14.44; 21.21)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)			
CCS global	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	3.01 (2.05)	4.00 (1.00; 4.12)	143	18.42 (9.88)	15.51 (14.44; 21.21)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)	42	100.00 (0.00)	100.00 (100.00; 100.00)			
Núm. Reingresos	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	0.14 (0.39)	0.00 (0.00; 0.00)	143	0.46 (0.65)	0.00 (0.00; 1.00)	42	0.07 (0.26)	0.00 (0.00; 0.00)	42	0.07 (0.26)	0.00 (0.00; 0.00)			
Tiempo ingreso inicial (días)	1337	1.81 (2.25)	1.00 (0.00; 2.00)	328	6.86 (5.18)	6.00 (3.00; 9.00)	143	23.17 (24.38)	15.00 (9.00; 28.00)	42	18.93 (20.63)	10.50 (4.00; 27.00)	42	18.93 (20.63)	10.50 (4.00; 27.00)			
Tiempo ingreso total (días)	1337	1.81 (2.25)	1.00 (0.00; 2.00)	328	7.81 (6.12)	7.00 (3.00; 10.00)	143	27.51 (24.15)	22.00 (13.00; 34.00)	42	19.69 (21.12)	11.00 (4.00; 27.00)	42	19.69 (21.12)	11.00 (4.00; 27.00)			
Tiempo reingreso 1 (días)	0	-	-	43	6.47 (4.92)	5.00 (3.00; 9.00)	55	8.38 (5.93)	7.00 (5.00; 11.00)	3	10.67 (7.51)	11.00 (3.00; 18.00)	3	10.67 (7.51)	11.00 (3.00; 18.00)			
Tiempo reingreso 2 (días)	0	-	-	3	10.33 (2.08)	11.00 (8.00; 12.00)	10	13.60 (12.27)	13.50 (5.00; 15.00)	0	-	-	0	-	-			
Tiempo reingreso 3 (días)	0	-	-	1	2.00	2.00 (2.00; 2.00)	1	24.00	24.00 (24.00; 24.00)	0	-	-	0	-	-			
Tiempo reingreso total (días)	0	-	-	43	7.23 (5.66)	6.00 (3.00; 10.00)	55	11.29 (10.22)	9.00 (6.00; 12.00)	3	10.67 (7.51)	11.00 (3.00; 18.00)	3	10.67 (7.51)	11.00 (3.00; 18.00)			
Núm. complicaciones a 30 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	1.56 (0.96)	1.00 (1.00; 2.00)	143	3.34 (2.31)	3.00 (2.00; 5.00)	42	3.48 (2.07)	3.00 (2.00; 5.00)	42	3.48 (2.07)	3.00 (2.00; 5.00)			
Núm. complicaciones a 90 días	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	1.60 (1.00)	1.00 (1.00; 2.00)	143	3.94 (2.75)	3.00 (2.00; 5.00)	42	4.24 (3.14)	3.50 (2.00; 6.00)	42	4.24 (3.14)	3.50 (2.00; 6.00)			
Núm. complicaciones global	1337	0.00 (0.00)	0.00 (0.00; 0.00)	328	1.60 (1.00)	1.00 (1.00; 2.00)	143	3.98 (2.84)	3.00 (2.00; 5.00)	42	4.24 (3.14)	3.50 (2.00; 6.00)	42	4.24 (3.14)	3.50 (2.00; 6.00)			

Cualitativas		Sin grado		Grado I-II		Grado III-IV		Grado V	
Variable	Categoría	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	HOMBRE	813	60.81	54.5	54.57	92	64.34	28	66.67
	MUJER	524	39.19	149	45.43	51	35.66	14	33.33
Discapacidad	NO	1333	100	92.3	92.38	62	62.24	42	100
	SÍ	0	0	25	7.62	54	37.76	0	0
ASA	SANO	498	37.25	18.9	18.9	19	13.29	0	0
	AFECTACIÓN SISTÉMICA LEVE	645	48.24	179	54.57	68	47.55	19	19.05
	ENFERMEDAD SISTÉMICA GRAVE	188	14.06	82	25	47	32.87	18	42.86
	ENF. SIST. GRAVE CON AMENAZA	6	0.45	5	1.52	8	5.59	14	33.33
	PACIENTE MORIBUNDO	0	0	0	0	1	0.7	2	4.76
Tolerancia al esfuerzo	<4	24	2.89	8	4.55	9	12.16	3	37.5
	4-7	462	55.66	116	65.91	46	62.16	5	62.5
METS	>7	344	41.45	52	29.55	19	25.68	0	0
Tipo de programación de la cirugía	PROGRAMADA	554	41.44	63.4	63.41	81	56.64	9	21.43
	URGENTE	380	28.42	117	35.67	60	41.96	33	78.57
	CMA	403	30.14	3	0.91	2	1.4	0	0
Complejidad de la cirugía	MENOR	694	51.91	58	17.68	21	14.69	4	9.52
	MODERADA	484	36.2	102	31.1	32	22.38	7	16.67
	MAYOR	143	10.7	148	45.12	77	53.85	24	57.14
	MAYOR+	16	1.2	20	6.1	13	9.09	7	16.67
Primer cirujano	STAFF	820	61.33	69.5	69.51	10	71.33	25	59.52
	RESIDENTE	517	38.67	100	30.49	41	28.67	17	40.48
Turno de la cirugía	MAÑANA	725	54.23	61.2	61.28	91	63.64	11	26.19
	TARDE	451	33.73	86	26.22	30	20.98	21	50
	NOCHE	161	12.04	41	12.5	22	15.38	10	23.81
Vía de abordaje	CONVENCIONAL	960	71.8	228	69.51	12	83.92	41	97.62
	LAPAROSCÓPICO	352	26.33	90	27.44	18	12.59	0	0
	RECONVERTIDA A	25	1.87	10	3.05	5	3.5	1	2.38
Anestesia	GENERAL	66.64	66.64	283	86.28	12	88.81	40	95.24
	EPIDURAL	3	0.22	5	1.52	1	0.7	0	0
	RAQUIANESTESIA	250	18.7	33	10.06	13	9.09	1	2.38
	SEDACIÓN	9	0.67	0	0	0	0	0	0
	LOCAL	159	11.89	3	0.91	2	1.4	1	2.38
	OTRAS	25	1.87	4	1.22	0	0	0	0
Reingreso	NO	1337	100	86.8	86.89	88	61.54	39	92.86
	SÍ	0	0	43	13.11	55	38.46	3	7.14
Número de reingresos	0	1337	100	285	86.89	88	61.54	39	92.86
	1	0	0	40	12.2	45	31.47	3	7.14
	2	0	0	2	0.61	9	6.29	0	0
	3	0	0	1	0.3	1	0.7	0	0

Cualitativas		Sin grado			Grado I-II			Grado III-IV			Grado V		
Variable	Categoría	n	%	Σ%	n	%	Σ%	n	%	Σ%	n	%	Σ%
Complicaciones	NO	1,337	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SÍ	0	0	100	328	100	100	143	100	100	42	100	100
Número de complicaciones a 30 días	0	1,337	100	100	2	0,61	0,61	4	2,8	2,8	0	0	0
	1	0	0	100	216	65,85	66,46	28	19,58	22,38	9	21,43	21,43
	2	0	0	100	60	18,29	84,76	26	18,18	40,56	6	14,29	35,71
	3	0	0	100	32	9,76	94,51	28	19,58	60,14	7	16,67	52,38
	4	0	0	100	13	3,96	98,48	15	10,49	70,63	9	21,43	73,81
	5	0	0	100	3	0,91	99,39	18	12,59	83,22	4	9,52	83,33
	6	0	0	100	2	0,61	100	6	4,2	87,41	5	11,9	95,24
	7	0	0	100	0	0	100	9	6,29	93,71	0	0	95,24
	8	0	0	100	0	0	100	4	2,8	96,5	1	2,38	97,62
	9	0	0	100	0	0	100	2	1,4	97,9	0	0	97,62
	10	0	0	100	0	0	100	3	2,1	100	1	2,38	100
Número de complicaciones a 90 días	0	1,337	100	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	100	214	65,24	65,24	26	18,18	18,18	9	21,43	21,43
	2	0	0	100	61	18,6	83,84	23	16,08	34,27	6	14,29	35,71
	3	0	0	100	33	10,06	93,9	28	19,58	53,85	6	14,29	50
	4	0	0	100	14	4,27	98,17	17	11,89	65,73	7	16,67	66,67
	5	0	0	100	3	0,91	99,09	14	9,79	75,52	3	7,14	73,81
	6	0	0	100	3	0,91	100	7	4,9	80,42	2	4,76	78,57
	7	0	0	100	0	0	100	7	4,9	85,31	0	0	78,57
	8	0	0	100	0	0	100	8	5,59	90,91	5	11,9	90,48
	9	0	0	100	0	0	100	5	3,5	94,41	1	2,38	92,86
	10	0	0	100	0	0	100	5	3,5	97,9	0	0	92,86
	11	0	0	100	0	0	100	2	1,4	99,3	2	4,76	97,62
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,7	100	0	0	97,62
Número de complicaciones totales	13	0	0	100	0	0	100	0	0	100	1	2,38	100
	0	1,337	100	100	0	0	100	0	0	0			
	1	0	0	100	214	65,24	65,24	26	18,18	18,18	9	21,43	21,43
	2	0	0	100	61	18,6	83,84	23	16,08	34,27	6	14,29	35,71
	3	0	0	100	33	10,06	93,9	28	19,58	53,85	6	14,29	50
	4	0	0	100	14	4,27	98,17	17	11,89	65,73	7	16,67	66,67
	5	0	0	100	3	0,91	99,09	14	9,79	75,52	3	7,14	73,81
	6	0	0	100	3	0,91	100	7	4,9	80,42	2	4,76	78,57
	7	0	0	100	0	0	100	6	4,2	84,62	0	0	78,57
	8	0	0	100	0	0	100	8	5,59	90,21	5	11,9	90,48
	9	0	0	100	0	0	100	5	3,5	93,71	1	2,38	92,86
	10	0	0	100	0	0	100	5	3,5	97,2	0	0	92,86
	11	0	0	100	0	0	100	2	1,4	98,6	2	4,76	97,62
	12	0	0	100	0	0	100	1	0,7	99,3	0	0	97,62

Cualitativas		Sin grado			Grado I-II			Grado III-IV			Grado V		
Variable	Categoría	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ	n	%	Σ
	Sin grado	1337	100	100	2	0.61	0.61	4	2.8	2.8	0	0	0
	Grado I	0	0	100	159	48.48	49.09	0	0	2.8	0	0	0
	Grado II	0	0	100	167	50.91	100	2	1.4	4.2	0	0	0
	Grado IIIa	0	0	100	0	0	100	34	23.78	27.97	1	2.38	2.38
	Grado IIIb	0	0	100	0	0	100	84	58.74	86.71	3	7.14	9.52
	Grado IVa	0	0	100	0	0	100	7	4.9	91.61	5	11.9	21.43
	Grado IVb	0	0	100	0	0	100	12	8.39	100	33	78.57	100
	Grado V	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100
	Sin grado	1337	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grado I	0	0	100	158	48.17	48.17	0	0	0	0	0	0
CDC a 30 días	Grado II	0	0	100	170	51.83	100	0	0	0	0	0	0
	Grado IIIa	0	0	100	0	0	100	35	24.48	24.48	0	0	0
	Grado IIIb	0	0	100	0	0	100	88	61.54	86.01	0	0	0
	Grado IVa	0	0	100	0	0	100	8	5.59	91.61	0	0	0
	Grado IVb	0	0	100	0	0	100	12	8.39	100	0	0	0
	Grado V	0	0	100	0	0	100	0	0	100	42	100	100
	Sin grado	1337	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grado I	0	0	100	158	48.17	48.17	0	0	0	0	0	0
	Grado II	0	0	100	170	51.83	100	0	0	0	0	0	0
	Grado IIIa	0	0	100	0	0	100	35	24.48	24.48	0	0	0
CDC a 90 días	Grado IIIb	0	0	100	0	0	100	88	61.54	86.01	0	0	0
	Grado IVa	0	0	100	0	0	100	8	5.59	91.61	0	0	0
	Grado IVb	0	0	100	0	0	100	12	8.39	100	0	0	0
	Grado V	0	0	100	0	0	100	0	0	100	42	100	100
	Sin grado	1337	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Grado I	0	0	100	158	48.17	48.17	0	0	0	0	0	0
	Grado II	0	0	100	170	51.83	100	0	0	0	0	0	0
	Grado IIIa	0	0	100	0	0	100	35	24.48	24.48	0	0	0
	Grado IIIb	0	0	100	0	0	100	88	61.54	86.01	0	0	0
	Grado IVa	0	0	100	0	0	100	8	5.59	91.61	0	0	0
CDC total	Grado IVb	0	0	100	0	0	100	12	8.39	100	0	0	0
	Grado V	0	0	100	0	0	100	0	0	100	42	100	100

ANEXO IX. TABLAS DE LOS ANÁLISIS UNIVARIANTES Y FACTORES CONFUSORES

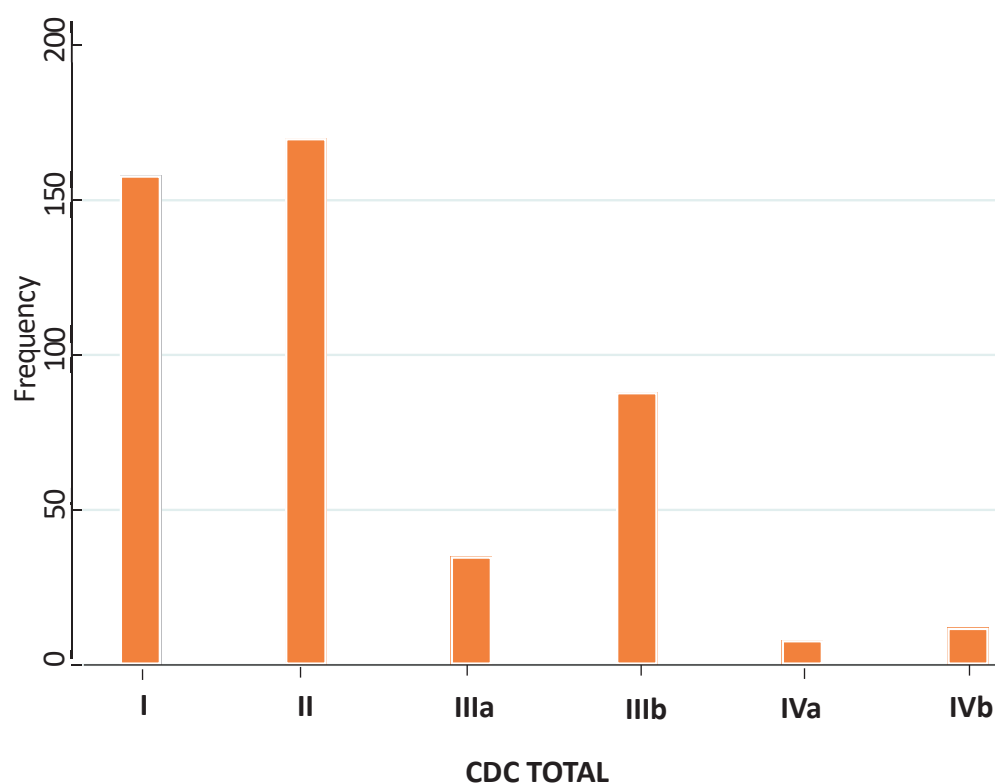
	REGRESIÓN LOGÍSTICA						REGRESIÓN LINEAL	
	Prolongación de la estancia hospitalaria (X>P ₇₅) según la complejidad de la cirugía						Días totales de ingreso	Alguna complicación (Sí/No)
	Discapacidad	Reingreso	Reoperación	Reintervención	Menor	Moderada	Mayor	Mayor+
CDC	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
CCI	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
CCS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Edad	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.147	<0.001	0.001	0.010
Sexo	0.209	0.426	0.523	0.748	0.817	<0.001	0.483	0.170
ASA	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.024	<0.001	0.017	0.654
Tipo de anestesia	0.001	0.017	0.207	0.006	<0.001	0.246	0.877	0.569
Tiempo de la cirugía	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.174	<0.001	<0.001	0.045
Turno de la cirugía	0.001	0.131	0.023	0.013	<0.001	0.240	0.049	-
Abordaje	0.048	0.010	0.029	0.006	<0.001	<0.001	0.008	0.489
Programación	0.130	0.001	0.001	0.440	<0.001	<0.001	<0.001	0.200
Complejidad de la cirugía	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	-	-	-	-
Primer cirujano	0.022	0.100	0.250	0.068	<0.001	0.524	0.720	0.554
Alguna complicación	-	-	-	-	<0.001	<0.001	-	-

Modelos univariantes: se muestra el p-valor de cada combinación de variables dependientes e independientes.

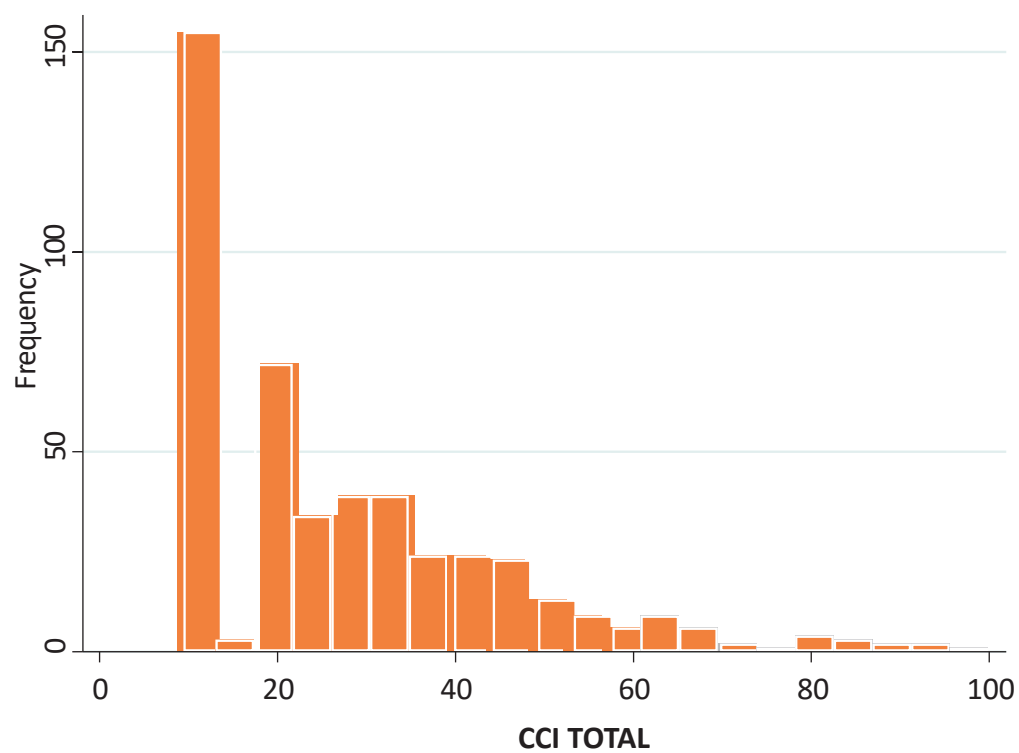
	Regresión logística					Prolongación de la estancia hospitalaria (X>P ₇₅)					Días de ingreso/reingreso				
	Discapacidad	Reingreso	Reoperación	Reintervención	Menor	Moderada	Mayor	Mayor+	Menor	Moderada	Mayor	Mayor+	Menor	Moderada	Mayor
Clavien	tiempo_cirug	-	-	-		tiempo_cirug abordaje	ASA	-	-	ASA	-	-	-	ASA	-
CCI	-	-	-	Grupos_severidad	-	-	-	-	-	-	-	ASA	-	-	ASA
CCS	-	-	-	-	-	abordaje	-	-	-	-	-	ASA turno_cirug	-	-	-

ANEXO X. HISTOGRAMAS DE LA CDC, CCI Y CSS

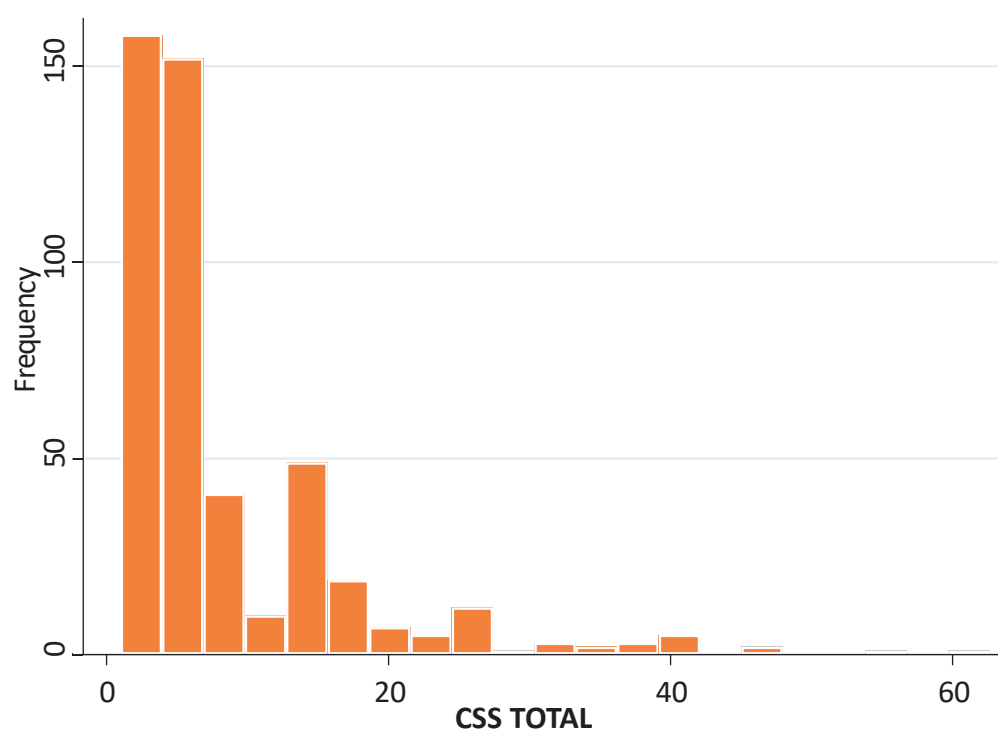
Los siguientes histogramas representan la frecuencia de pacientes según el valor de los índices empleados en los pacientes con complicaciones.



Histograma CDC (excluyendo pacientes sin complicaciones y fallecidos)



Histograma CCI (excluyendo pacientes sin complicaciones y fallecidos)

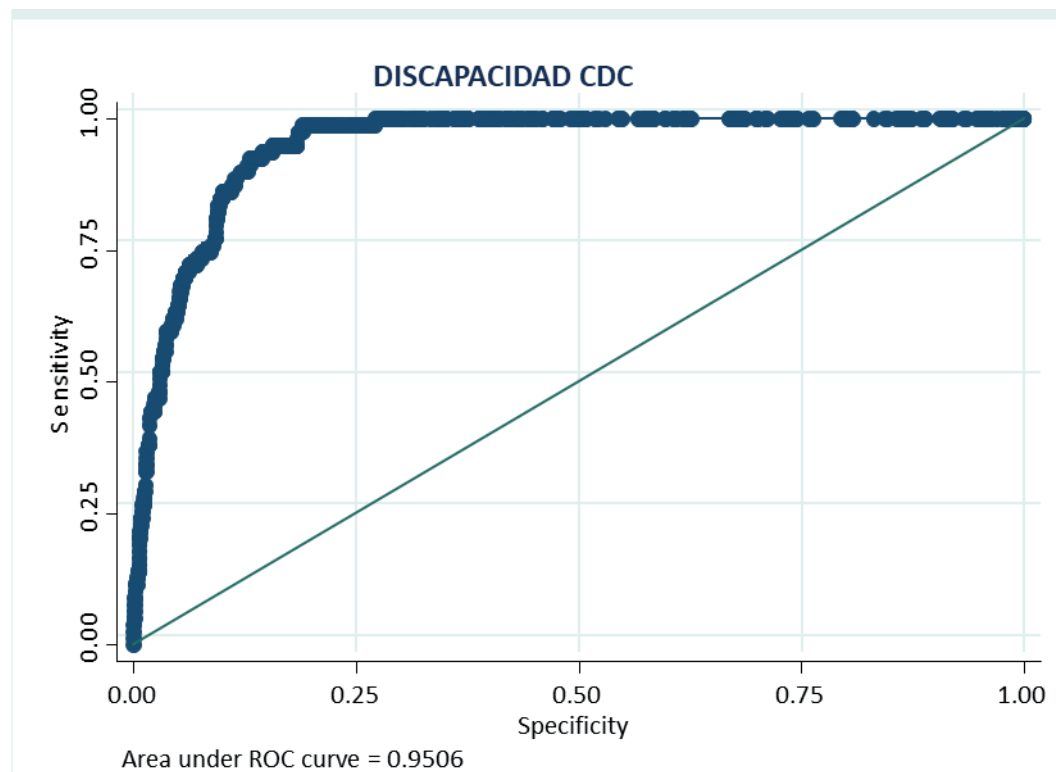


ANEXO XI. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE DISCAPACIDAD

Modelo de discapacidad			
Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
CDC	Tiempo de cirugía	2.50 (2.10; 2.97)	<0.001
CCI	-	1.09 (1.07; 1.10)	<0.001
CSS	-	1.17 (1.14; 1.21)	<0.001

Logistic regression	Number of obs	=	1,808
	LR chi2(2)	=	262.93
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -193.09498	Pseudo R2	=	0.4051

discapacidad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CDC_total	2.501378	.2187026	10.49	0.000	2.107445	2.968946
tiempo_cirug	1.006717	.0013891	4.85	0.000	1.003998	1.009443
_cons	.0043373	.0013265	-17.79	0.000	.0023817	.0078986



Logistic model for discapacidad, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0055	0	2.3	453	450.7	453
2	0.0067	0	2.7	451	448.3	451
3	0.0158	1	4.3	451	447.7	452
4	0.9353	78	69.6	374	382.4	452

```

number of observations =      1808
number of groups       =         4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) =      8.86
Prob > chi2 =          0.0119

```

CCI:

Logistic regression

Number of obs = 1,808

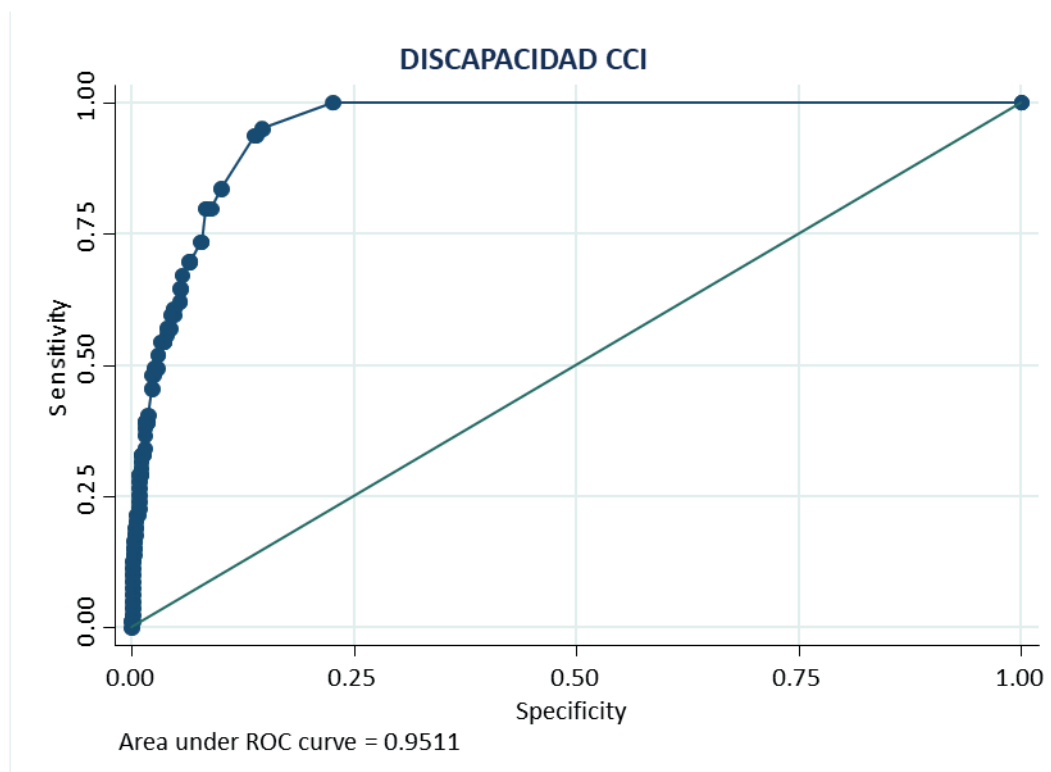
LR chi2(1) = 254.12

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.3915

Log likelihood = -197.49862

discapacidad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.088116	.0069298	13.26	0.000	1.074619 1.101784
_cons	.0086761	.0020937	-19.67	0.000	.0054065 .0139232



Logistic model for discapacidad, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 3 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
2	0.0086	0	11.5	1337	1325.5	1337
3	0.0177	4	2.5	138	139.5	142
4	0.9756	75	65.0	254	264.0	329

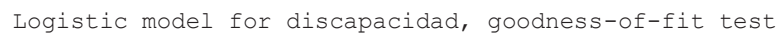
number of observations = 1808

number of groups = 3

Hosmer-Lemeshow chi2(1) = 14.42

Prob > chi2 = 0.0001

discapacidad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CSS_total	1.174403	.0164308	11.49	0.000	1.142636	1.207052
_cons	.0196763	.003334	-23.18	0.000	.0141161	.0274265



Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
2	0.0193	0	25.8	1337	1311.2	1337
3	0.0226	4	3.2	138	138.8	142
4	0.9979	75	50.0	254	279.0	329

126

ANEXO XII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE REINGRESO

Modelo de reingreso			
Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
CDC	-	2.76 (2.40; 3.17)	<0.001
CCI	-	1.08 (1.07; 1.08)	<0.001
CSS	-	1.15 (1.12; 1.18)	<0.001

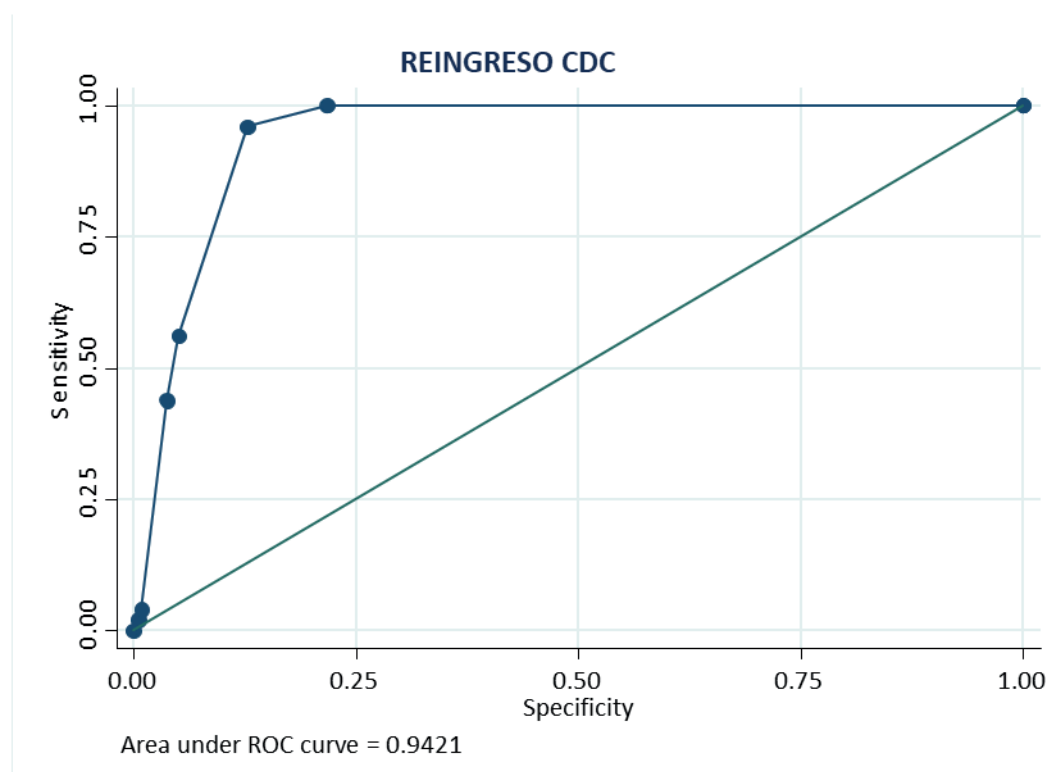
CDC:

Logistic regression

Number of obs = 1,808
LR chi2(1) = 254.32
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3338

Log likelihood = -253.80653

reingreso_sino	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CDC_total	2.757165	.1961701	14.25	0.000	2.398283 3.16975
_cons	.0128512	.002647	-21.14	0.000	.0085827 .0192427



Logistic model for reingreso_sino, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 3 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
2	0.0127	0	17.0	1337	1320.0	1337
3	0.0342	4	5.4	154	152.6	158
4	0.8495	94	75.6	219	237.4	313

number of observations = 1808
number of groups = 3
Hosmer-Lemeshow chi2(1) = 23.45
Prob > chi2 = 0.0000

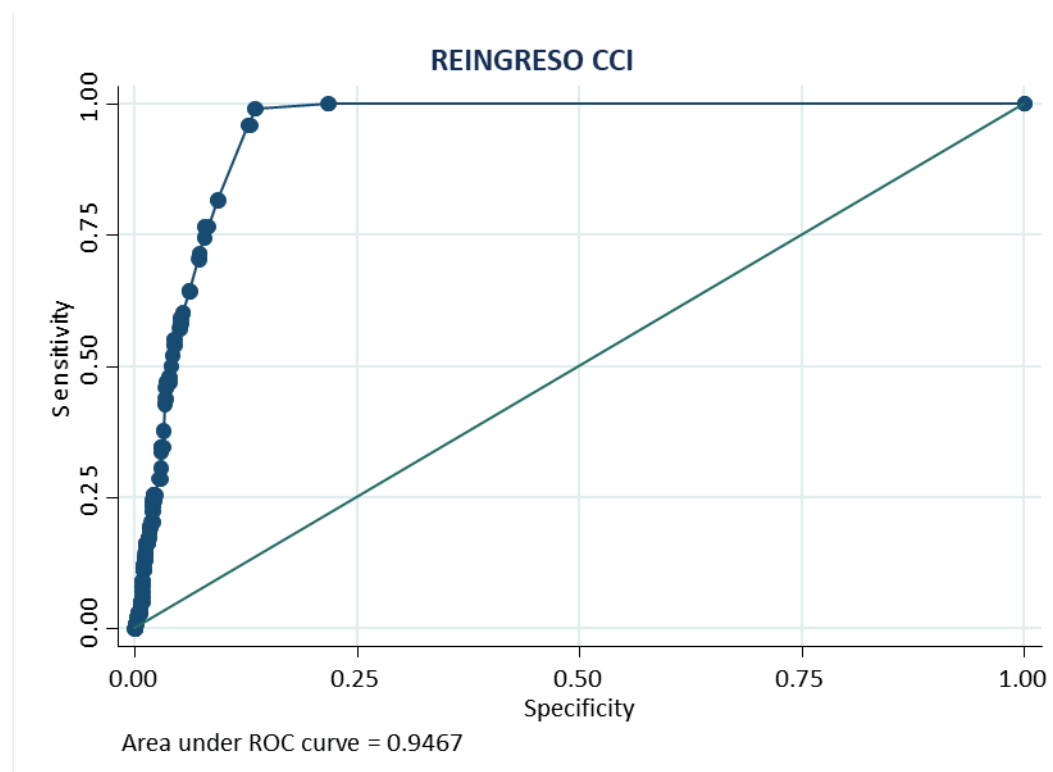
CCI:

Logistic regression

Number of obs = 1,808
LR chi2(1) = 242.19
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3179

Log likelihood = -259.8716

reingreso_sino	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.078245	.005915	13.73	0.000	1.066714 1.089901
_cons	.0156261	.0029469	-22.05	0.000	.0107975 .022614



Logistic model for reingreso_sino, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 3 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
2	0.0154	0	20.6	1337	1316.4	1337
3	0.0291	1	4.1	141	137.9	142
4	0.9667	97	73.3	232	255.7	329

number of observations = 1808
number of groups = 3
Hosmer-Lemeshow chi2(1) = 33.21
Prob > chi2 = 0.0000

CSS:

Logistic regression

Number of obs = 1,808

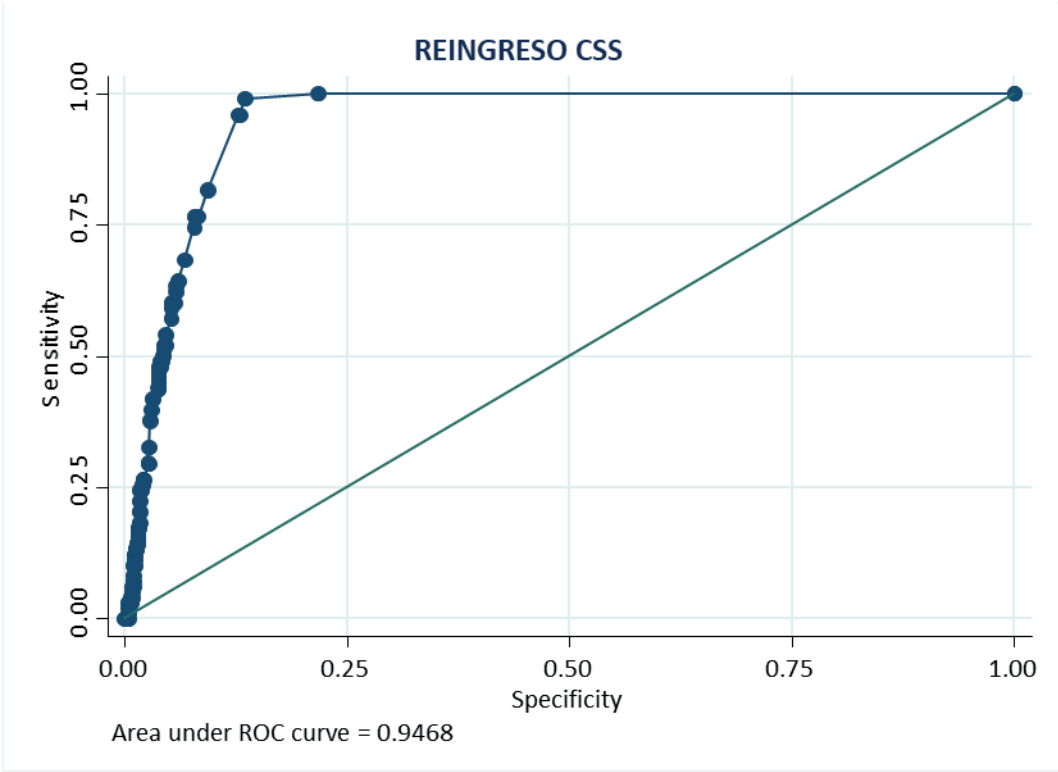
LR chi2(1) = 143.60

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.1885

Log likelihood = -309.16529

reingreso_sino	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CSS_total	1.146852	.0143736	10.93	0.000	1.119023	1.175372
_cons	.0309341	.0042886	-25.07	0.000	.0235737	.0405925



Logistic model for reingreso_sino, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 3 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
2	0.0300	0	40.1	1337	1296.9	1337
3	0.0343	1	4.9	141	137.1	142
4	0.9940	97	53.0	232	276.0	329

number of observations = 1808

number of groups = 3

Hosmer-Lemeshow chi2(1) = 88.04

Prob > chi2 = 0.0000

ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MENOR

Modelo de prolongación de estancia				
Complejidad Cirugía	Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
Menor	CDC	-	2.44 (1.78; 3.34)	<0.001
	CCI	-	1.10 (1.06; 1.14)	<0.001
	CSS	-	1.43 (1.22; 1.69)	<0.001

CDC:

Logistic regression

Number of obs = 355

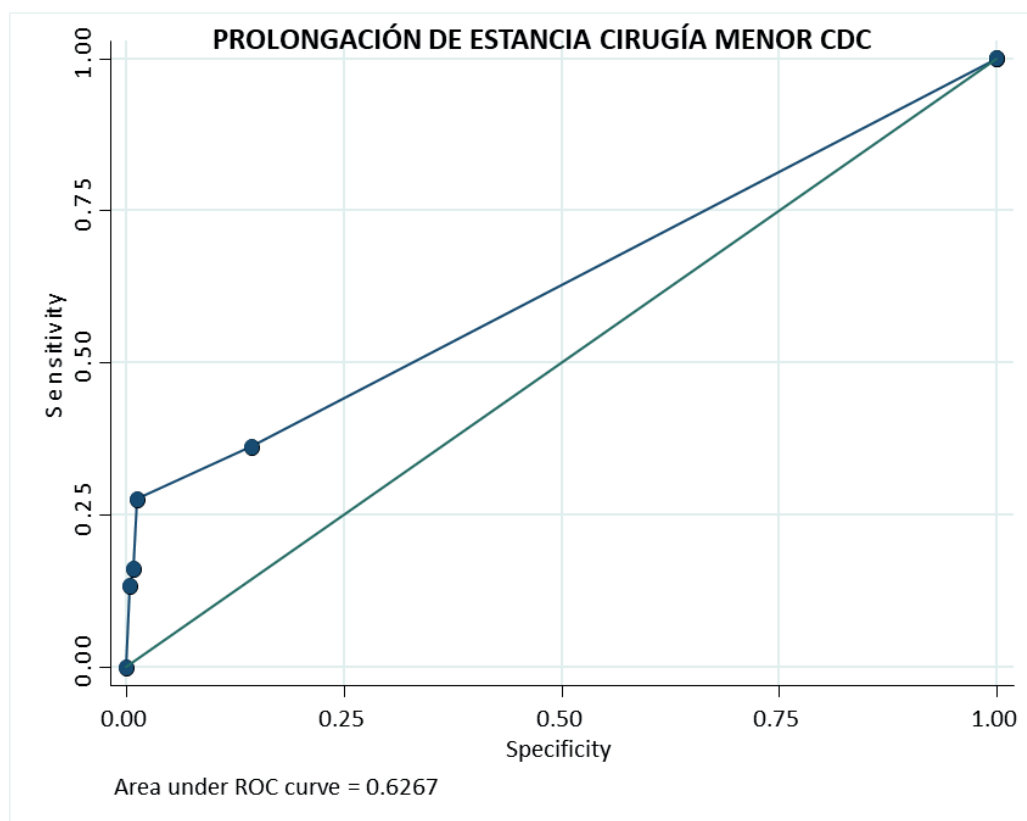
LR chi2(1) = 45.99

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.1067

Log likelihood = -192.5735

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CDC_total	2.44053	.3899842	5.58	0.000	1.784295 3.338119
_cons	.2867739	.0395493	-9.06	0.000	.2188515 .3757766



Logistic model for prolongación_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 2 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
3	0.2818	69	67.2	231	232.8	300
4	0.9624	36	37.8	19	17.2	55

number of observations = 355

number of groups = 2

Hosmer-Lemeshow chi2(0) = 0.33

Prob > chi2 = .

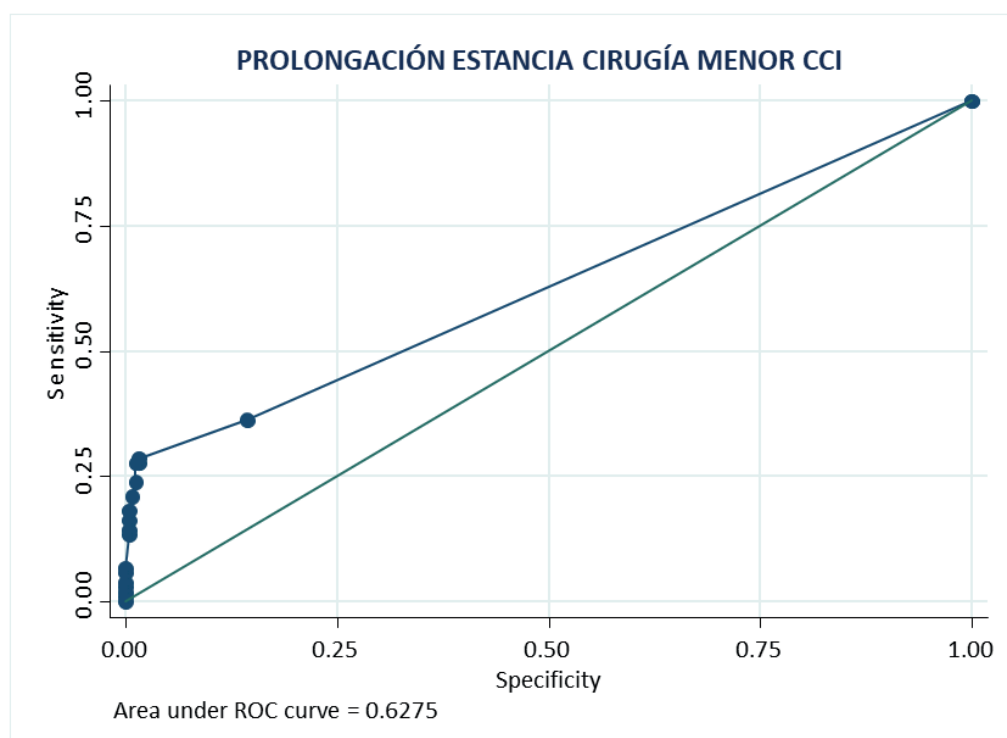
CCI:

Logistic regression

Number of obs = 355
LR chi2(1) = 51.26
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1189

Log likelihood = -189.94094

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.100193	.018255	5.75	0.000	1.064989 1.13656
_cons	.2821484	.0389587	-9.16	0.000	.2152508 .3698372



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 2 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
3	0.2201	67	61.8	214	219.2	281
4	0.9906	38	43.2	36	30.8	74

number of observations = 355
number of groups = 2
Hosmer-Lemeshow chi2(0) = 2.04
Prob > chi2 = .

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

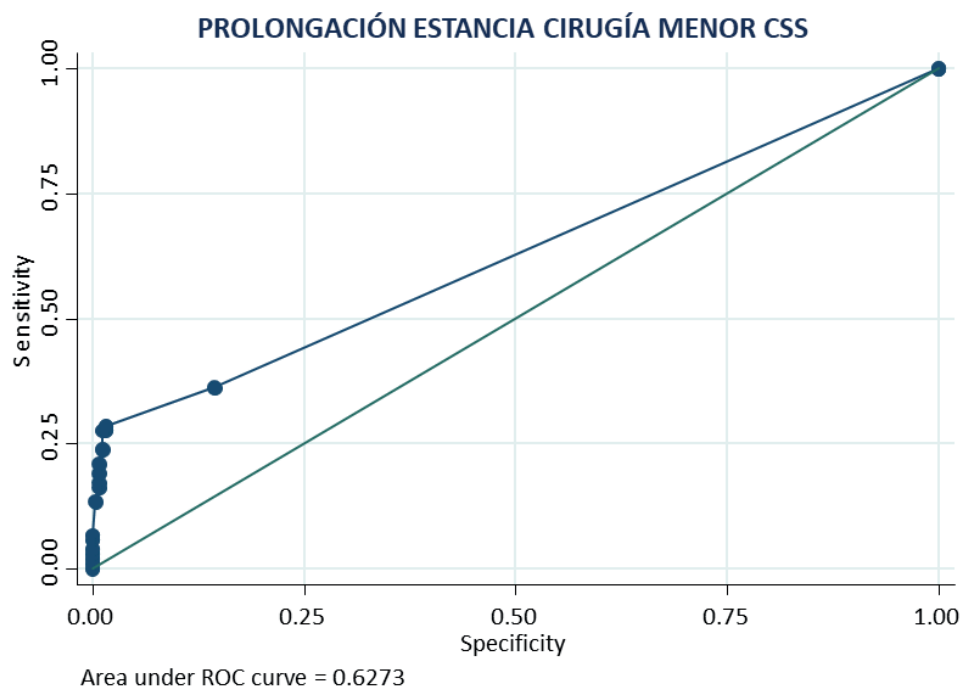
CSS:

Logistic regression

Number of obs = 355
LR chi2(1) = 50.77
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1178

Log likelihood = -190.18616

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.434097	.1210482	4.27	0.000	1.215433 1.692101
_cons	.3059994	.040485	-8.95	0.000	.2361037 .3965868



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 2 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
3	0.2343	67	65.8	214	215.2	281
4	0.9996	38	39.2	36	34.8	74

number of observations = 355
number of groups = 2
Hosmer-Lemeshow chi2(0) = 0.10
Prob > chi2 = .

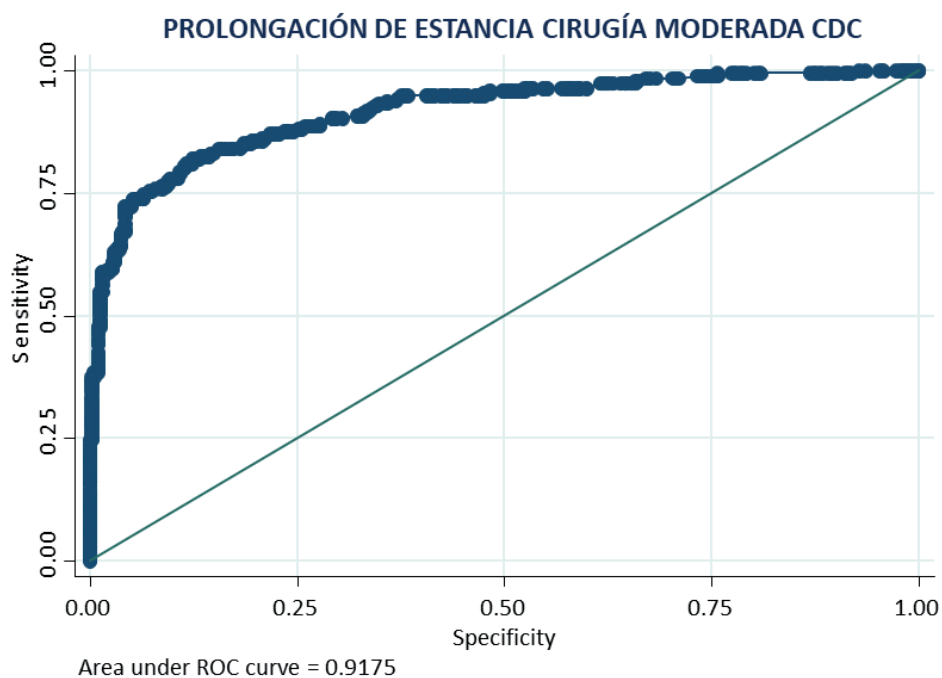
ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MODERADA

Modelo de prolongación				
Complejidad cirugía	Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
Moderada	CDC	Tiempo de cirugía Abordaje	8.35 (5.10; 13.67)	<0.001
	CCI	-	1.18 (1.14; 1.23)	<0.001
	CSS	Abordaje	3.62 (2.45; 5.34)	<0.001

```
Number of obs      =          599
LR chi2(4)         =       369.57
Prob > chi2        =       0.0000
Pseudo R2         =       0.4889
```

Log likelihood = -193.17095

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
CDC_total	8.351897	2.098855	8.45	0.000	5.103591	13.66767
tiempo_cirug	1.036815	.0046305	8.10	0.000	1.027779	1.045931
abordaje						
LAPAROSCÓPICO	.143926	.0410193	-6.80	0.000	.0823275	.2516135
RECONVERTIDA						
A LAPAROTOMICA	1.81101	1.184064	0.91	0.364	.5027975	6.523017
cons	.035001	.0132734	-8.84	0.000	.0166449	.0736004



(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0502	5	4.2	145	145.8	150
2	0.1512	14	14.4	136	135.6	150
3	0.5662	44	44.7	106	105.3	150
4	1.0000	132	131.7	17	17.3	149

```

number of observations =      599
number of groups      =        4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) =      0.19
Prob > chi2           =      0.9095

```

CCI:

Logistic regression

Number of obs = 599

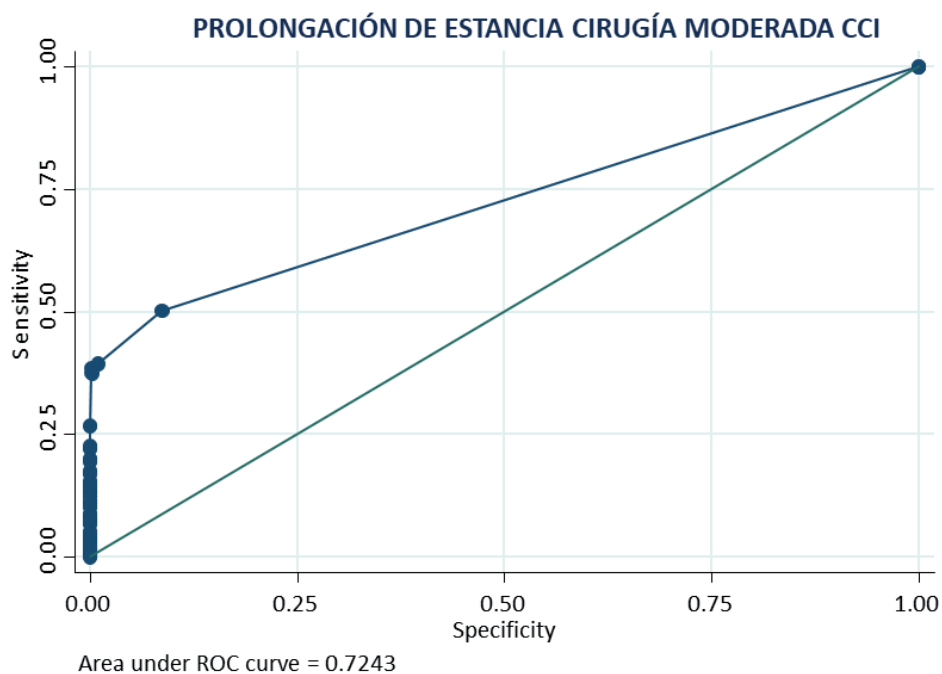
LR chi2(1) = 185.05

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.2448

Log likelihood = -285.43102

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.184078	.0236236	8.47	0.000	1.13867 1.231297
_cons	.2486748	.0281978	-12.27	0.000	.1991187 .3105643



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)
(There are only 2 distinct quantiles because of ties)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
3	0.1992	97	92.8	369	373.2	466
4	1.0000	98	102.2	35	30.8	133

number of observations = 599
number of groups = 2
Hosmer-Lemeshow chi2(0) = 0.98
Prob > chi2 = .

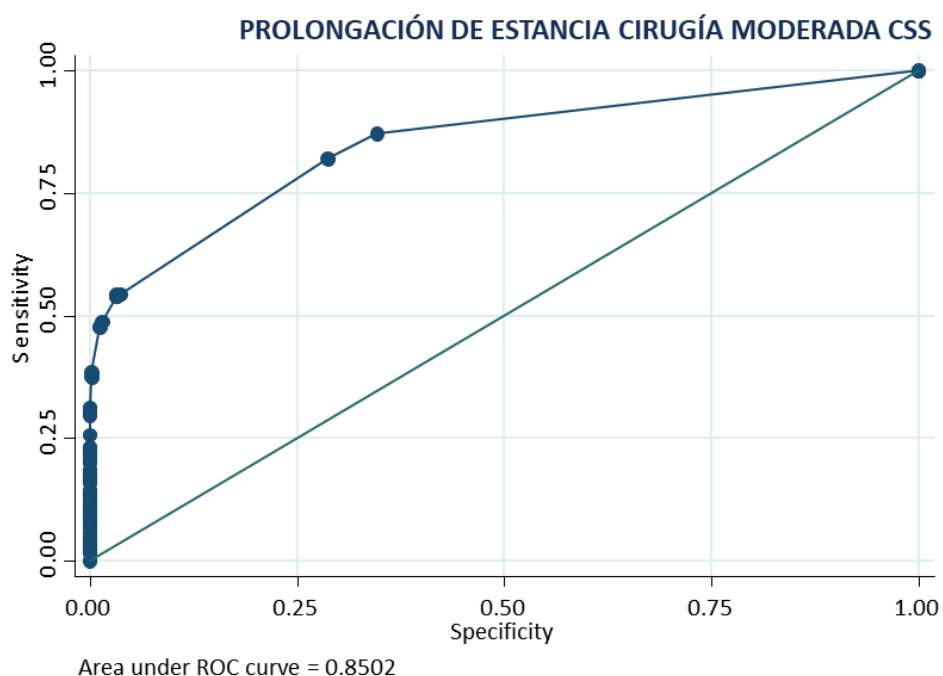
Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

CSS:

Logistic regression
Log likelihood = -235.87895

Number of obs = 599
LR chi2(3) = 284.15
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.3759

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CSS_total	3.619414	.7180362	6.48	0.000	2.453426 5.339537
abordaje LAPAROSCÓPICO	.1886845	.0457226	-6.88	0.000	.1173465 .3033906
RECONVERTIDA A LAPAROTOMICA	8.835687	5.073468	3.79	0.000	2.867337 27.22713
_cons	.5186806	.083698	-4.07	0.000	.3780456 .7116327



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0891	25	25.8	264	263.2	289
2	0.2616	10	8.9	24	25.1	34
3	0.3415	54	52.9	101	102.1	155
4	1.0000	106	107.4	15	13.6	121

number of observations = 599
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 0.41
Prob > chi2 = 0.8156

ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MAYOR

Modelo prolongación de estancia				
Complejidad cirugía	Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
Mayor	CDC	ASA	6.65 (4.35; 10.17)	<0.001
	CCI	-	1.23 (1.17; 1.30)	<0.001
	CSS	-	1.46 (1.34; 1.59)	<0.001

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

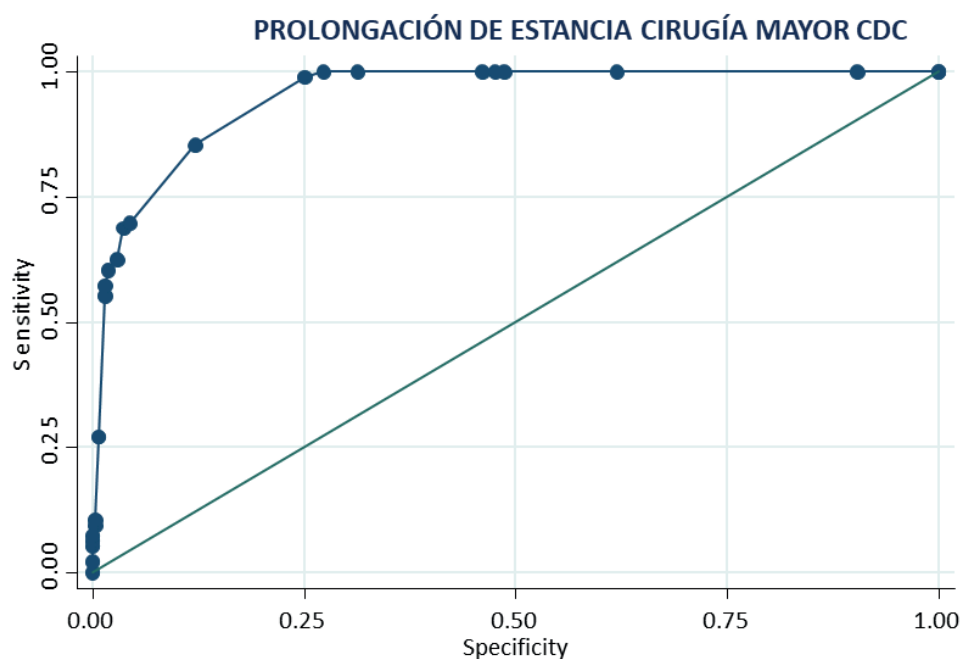
CDC:

Logistic regression

Number of obs = 367
LR chi2(4) = 241.57
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5727

Log likelihood = -90.132037

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CDC_total	6.647864	1.441898	8.73	0.000	4.345698 10.16962
ASA					
AFFECT. SIST. LEVE	3.074549	2.857957	1.21	0.227	.4972151 19.0116
SISTÉMICA GRAVE	4.427365	4.189517	1.57	0.116	.6929025 28.28906
GRAVE PELIGRO MUERTE	7.36206	9.664959	1.52	0.128	.5617415 96.48553
PACIENTE MORIBUNDO	1 (empty)				
_cons	.0022692	.0024346	-5.67	0.000	.0002771 .0185832



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0069	0	0.6	103	102.4	103
2	0.0443	0	2.2	83	80.8	83
3	0.3075	29	23.7	73	78.3	102
4	0.9993	67	69.5	12	9.5	79

number of observations = 367
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 5.16
Prob > chi2 = 0.0758

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

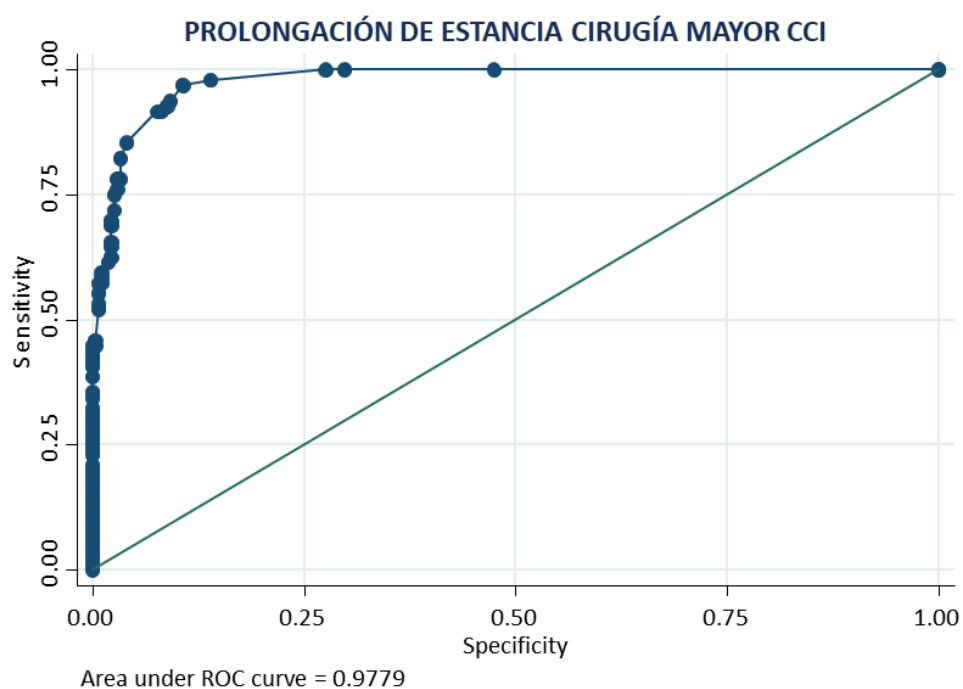
CCI:

Logistic regression

Number of obs = 368
LR chi2(1) = 296.31
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.7014

Log likelihood = -63.066347

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.234797	.0338508	7.69	0.000	1.170201 1.302958
_cons	.0013016	.0010875	-7.95	0.000	.0002531 .0066936



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0013	0	0.2	143	142.8	143
2	0.0080	0	0.4	48	47.6	48
3	0.4642	17	16.7	72	72.3	89
4	1.0000	79	78.7	9	9.3	88

number of observations = 368
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 0.59
Prob > chi2 = 0.7447

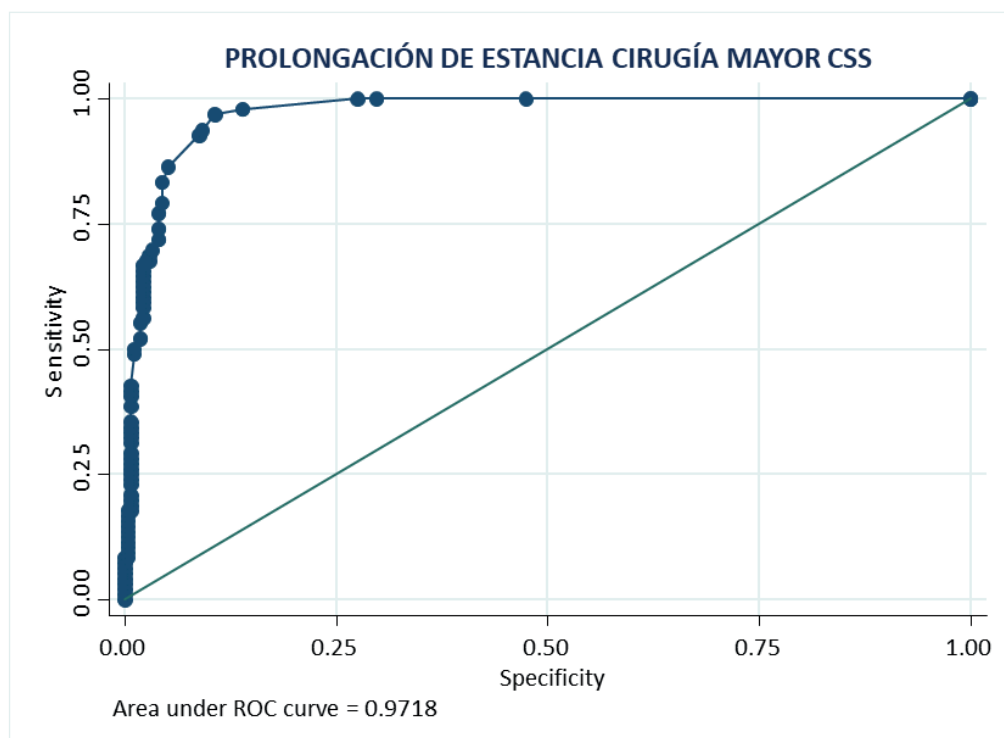
CSS:

Logistic regression

Number of obs = 368
LR chi2(1) = 229.03
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.5422

Log likelihood = -96.70226

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.460829	.0629963	8.79	0.000	1.342432 1.589667
_cons	.0373036	.0110304	-11.12	0.000	.0208957 .0665953



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0360	0	5.1	143	137.9	143
2	0.0517	0	2.5	48	45.5	48
3	0.2507	16	14.1	69	70.9	85
4	1.0000	80	74.3	12	17.7	92

number of observations = 368
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 10.53
Prob > chi2 = 0.0052

ANEXO XIII. ANÁLISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE PROLONGACIÓN DE ESTANCIA: CIRUGÍA MAYOR+

Modelo prolongación de estancia				
Severidad operación	Score	Ajustado por:	OR (IC 95%)	P-Valor (OR)
Mayor+	CDC	-	4.33 (1.82; 10.32)	0.001
	CCI	-	1.13 (1.04; 1.22)	0.003
	CSS	-	1.29 (1.09; 1.52)	0.003

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

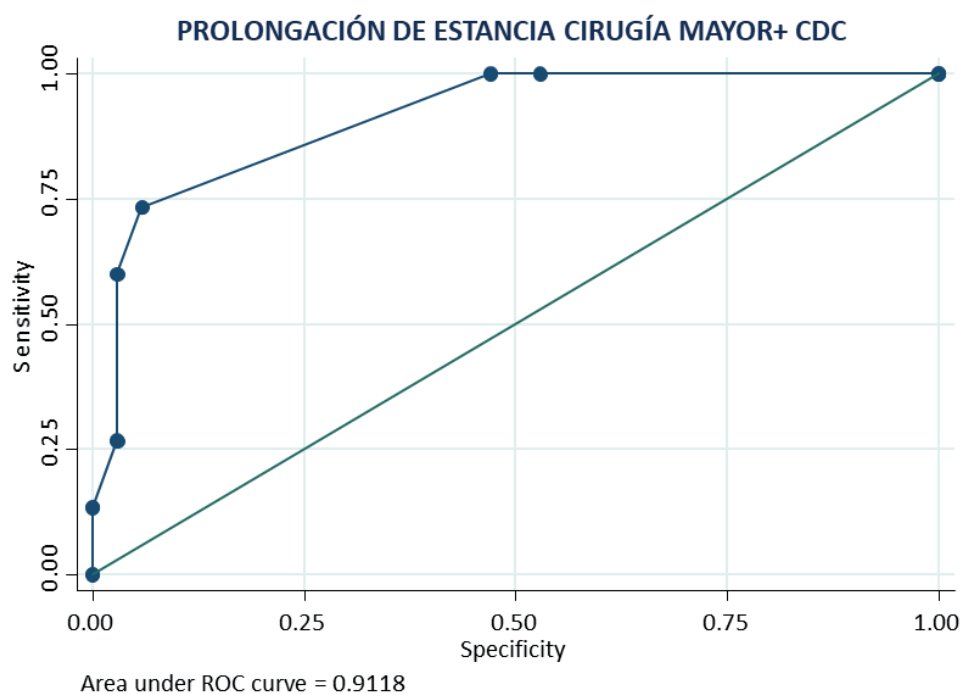
CDC:

Logistic regression

Number of obs = 49
LR chi2(1) = 28.28
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.4686

Log likelihood = -16.039791

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CDC_total	4.334174	1.917802	3.31	0.001	1.820805 10.3169
_cons	.0149243	.0171491	-3.66	0.000	.0015696 .1419018



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0147	0	0.2	16	15.8	16
2	0.2190	4	4.1	16	15.9	20
3	0.5486	2	1.6	1	1.4	3
4	0.9900	9	9.1	1	0.9	10

number of observations = 49
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 0.41
Prob > chi2 = 0.8135

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

CCI:

Logistic regression

Number of obs = 49

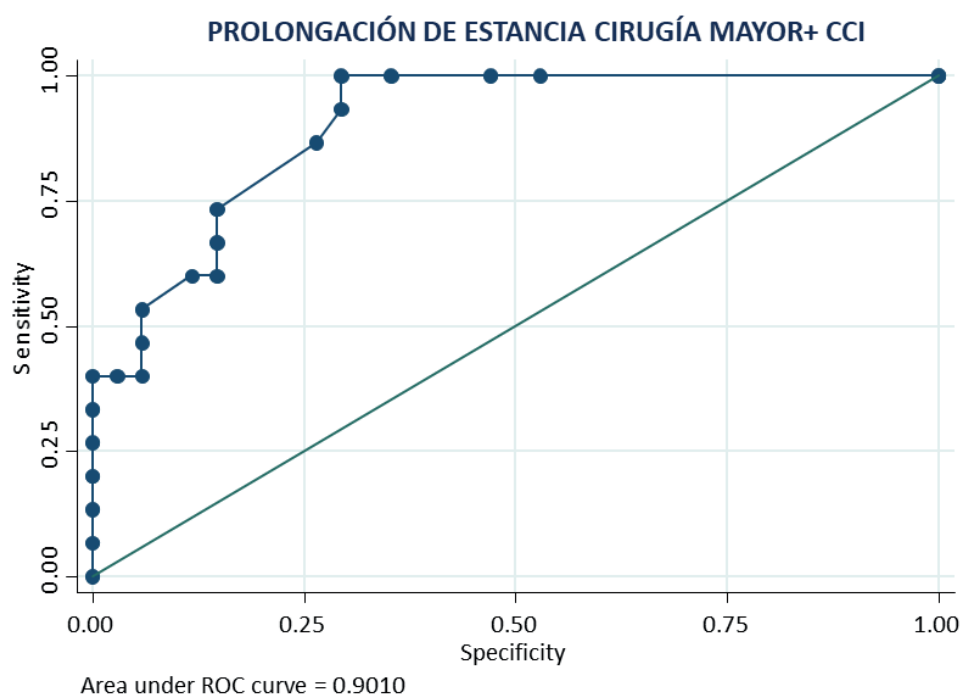
LR chi2(1) = 26.96

Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.4466

Log likelihood = -16.701889

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CCI_total	1.128779	.046516	2.94	0.003	1.041194 1.223732
_cons	.011388	.0160843	-3.17	0.002	.0007149 .1814138



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0113	0	0.2	16	15.8	16
2	0.2143	1	1.1	8	7.9	9
3	0.5093	6	5.3	8	8.7	14
4	0.9989	8	8.4	2	1.6	10

number of observations = 49

number of groups = 4

Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 0.46

Prob > chi2 = 0.7964

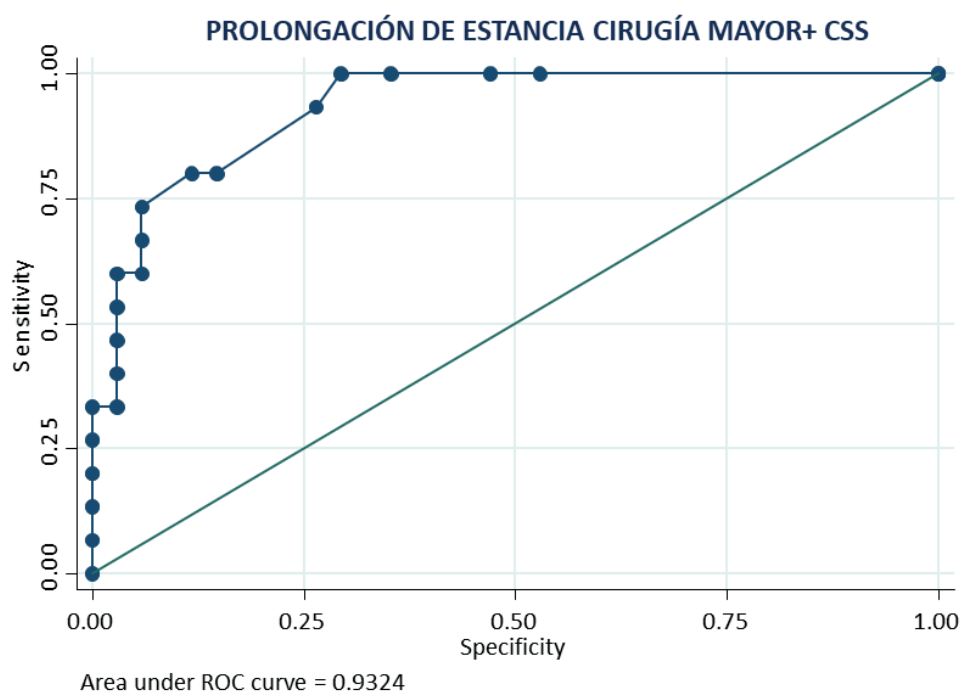
CSS:

Logistic regression

Number of obs = 49
LR chi2(1) = 24.63
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.4081

Log likelihood = -17.866166

prolongacion_estancia	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.289336	.110194	2.97	0.003	1.090479 1.524455
_cons	.0644208	.0454576	-3.89	0.000	.016158 .2568411



Logistic model for prolongacion_estancia, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

Group	Prob	Obs_1	Exp_1	Obs_0	Exp_0	Total
1	0.0605	0	1.0	16	15.0	16
2	0.2134	1	1.5	9	8.5	10
3	0.3298	4	2.7	7	8.3	11
4	1.0000	10	9.8	2	2.2	12

number of observations = 49
number of groups = 4
Hosmer-Lemeshow chi2(2) = 2.03
Prob > chi2 = 0.3632

ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MENOR

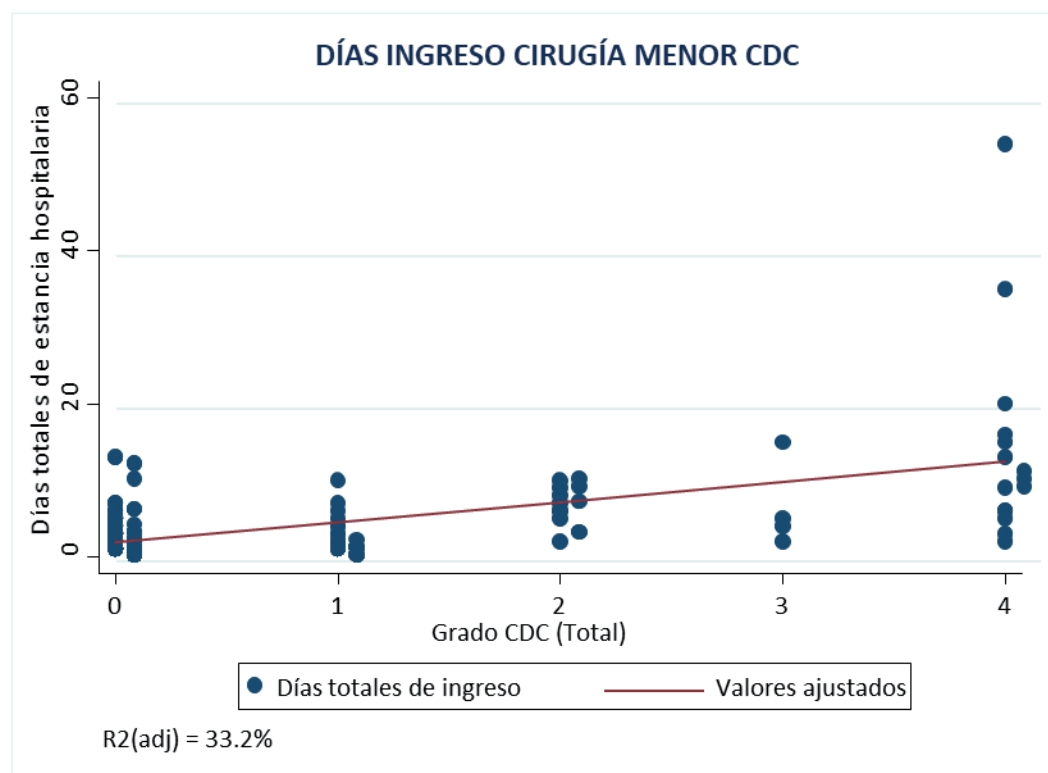
Modelo de estancia total hospitalaria				
Complejidad de la cirugía	Score	Ajustado por:	Coef. (IC 95%)	P-Valor (Coef.)
Menor	CDC	-	2.64 (2.25; 3.03)	<0.001
	CCI	-	0.29 (0.26; 0.33)	<0.001
	CSS	-	0.87 (0.77; 0.96)	<0.001

* días de ingresos más por cada grado adicional

CDC:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	355
Model	2191.20086	1	2191.20086	F(1, 353)	=	177.19
Residual	4365.44702	353	12.3667055	Prob > F	=	0.0000
Total	6556.64789	354	18.5216042	R-squared	=	0.3342
				Adj R-squared	=	0.3323
				Root MSE	=	3.5166

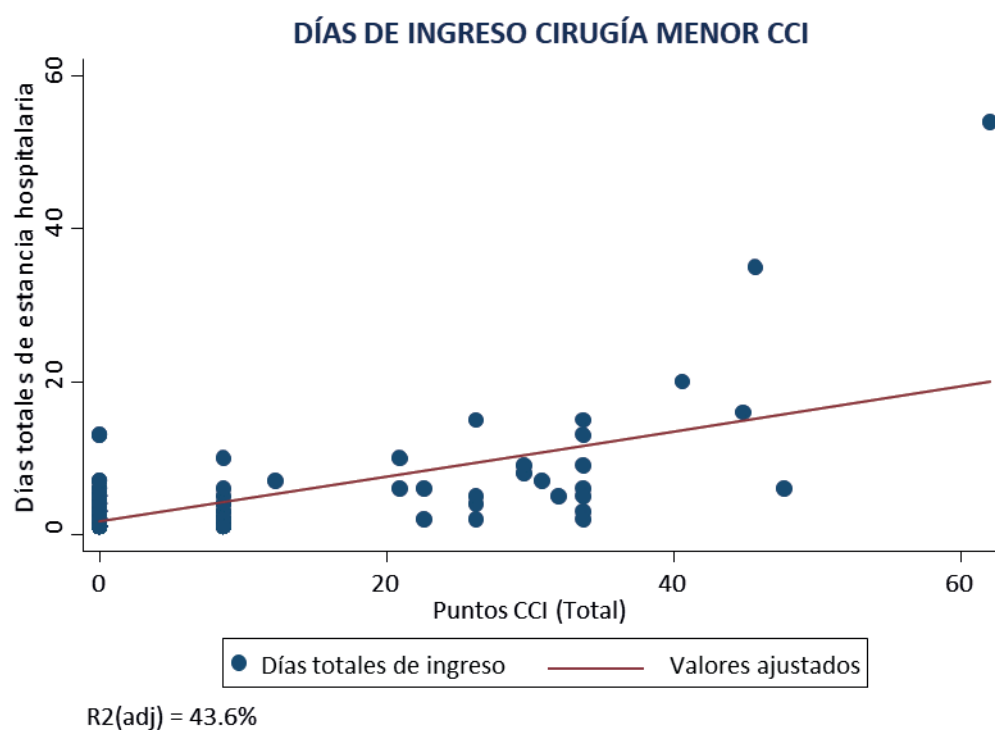
días~ingreso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CDC_total	2.638345	.1982063	13.31	0.000	2.248531 3.028158
_cons	1.720089	.2023504	8.50	0.000	1.322126 2.118053



CCI:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	355
Model	2866.13393	1	2866.13393	F(1, 353)	=	274.15
Residual	3690.51396	353	10.4547138	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4371
				Adj R-squared	=	0.4355
				Root MSE	=	3.2334
Total	6556.64789	354	18.5216042			

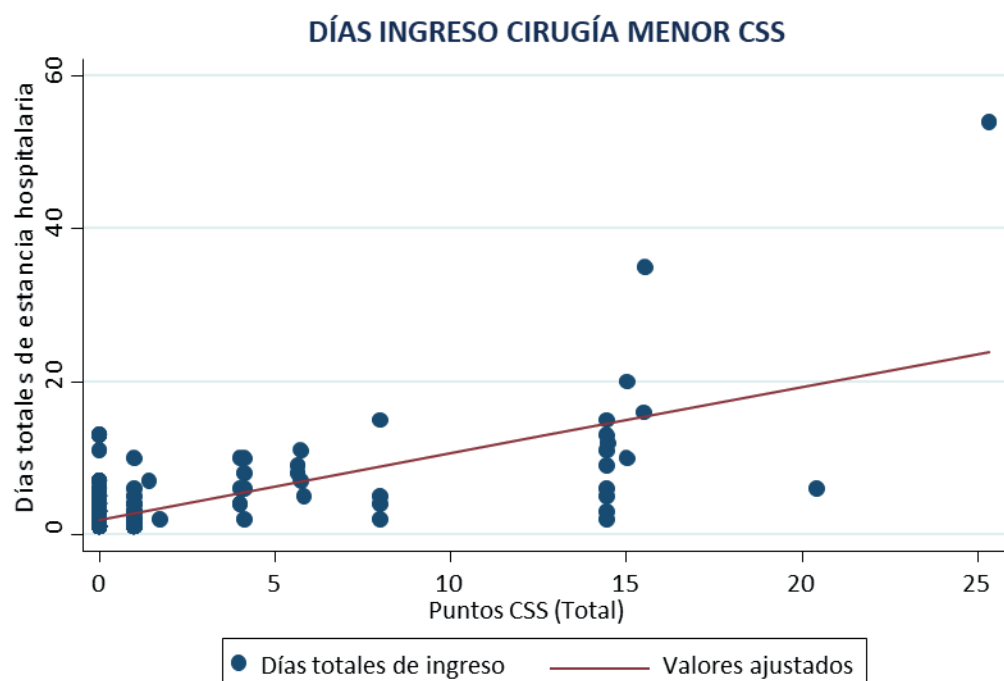
dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CCI_total	.2947913	.0178042	16.56	0.000	.2597757 .329807
_cons	1.604856	.1852618	8.66	0.000	1.240501 1.969212



CSS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	355
Model	3068.99938	1	3068.99938	F(1, 353)	=	310.63
Residual	3487.64851	353	9.88002411	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4681
				Adj R-squared	=	0.4666
Total	6556.64789	354	18.5216042	Root MSE	=	3.1433

dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CSS_total	.8679479	.0492464	17.62	0.000	.7710947 .964801
_cons	1.84838	.1746704	10.58	0.000	1.504854 2.191905



R²(adj) = 46.7%

ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MODERADA

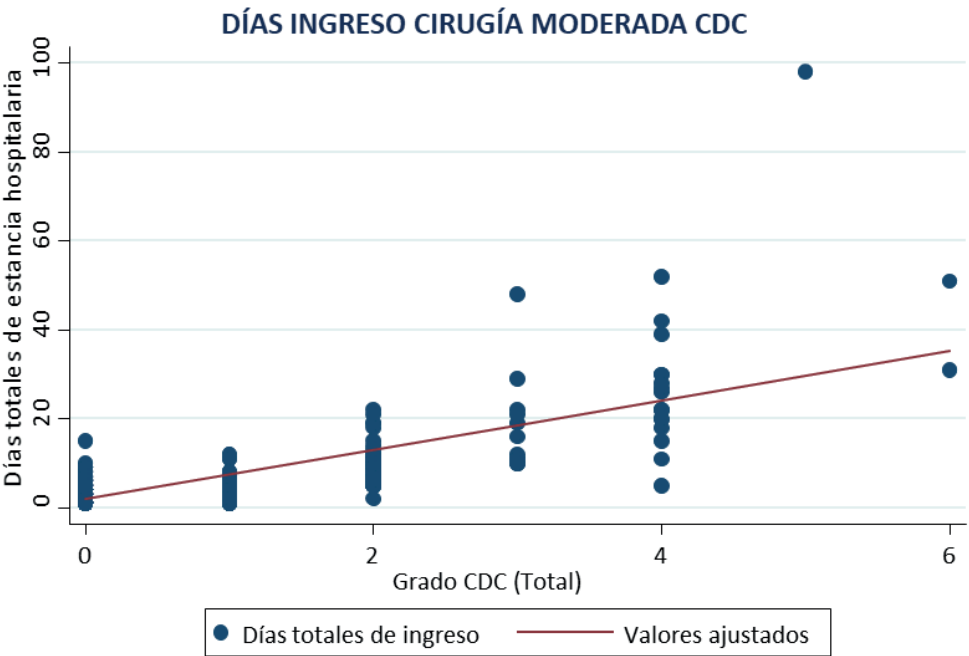
Modelo de estancia total hospitalaria				
Complejidad de la cirugía	Score	Ajustado por:	Coef. (IC 95%)	P-Valor (Coef.)
Moderada	CDC	ASA	5.07 (4.70; 5.45)	<0.001
	CCI	-	0.48 (0.46; 0.51)	<0.001
	CSS	-	1.37 (1.29; 1.44)	<0.001

* días de ingresos más por cada grado adicional

CDC:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	599
Model	19301.5054	4	4825.37635	F(4, 594)	=	250.82
Residual	11427.6465	594	19.2384621	Prob > F	=	0.0000
Total	30729.1519	598	51.3865417	R-squared	=	0.6281
				Adj R-squared	=	0.6256
				Root MSE	=	4.3862

dias_ing_reingreso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
CDC_total	5.074424	.1923964	26.37	0.000	4.696564	5.452284
ASA						
AFFECT. SIST. LEVE	.7019667	.3881149	1.81	0.071	-.0602777	1.464211
SISTÉMICA GRAVE	1.942109	.5895397	3.29	0.001	.7842735	3.099945
PELIGRO MUERTE	18.49165	2.284291	8.10	0.000	14.00538	22.97792
_cons	1.266472	.2924698	4.33	0.000	.6920715	1.840873



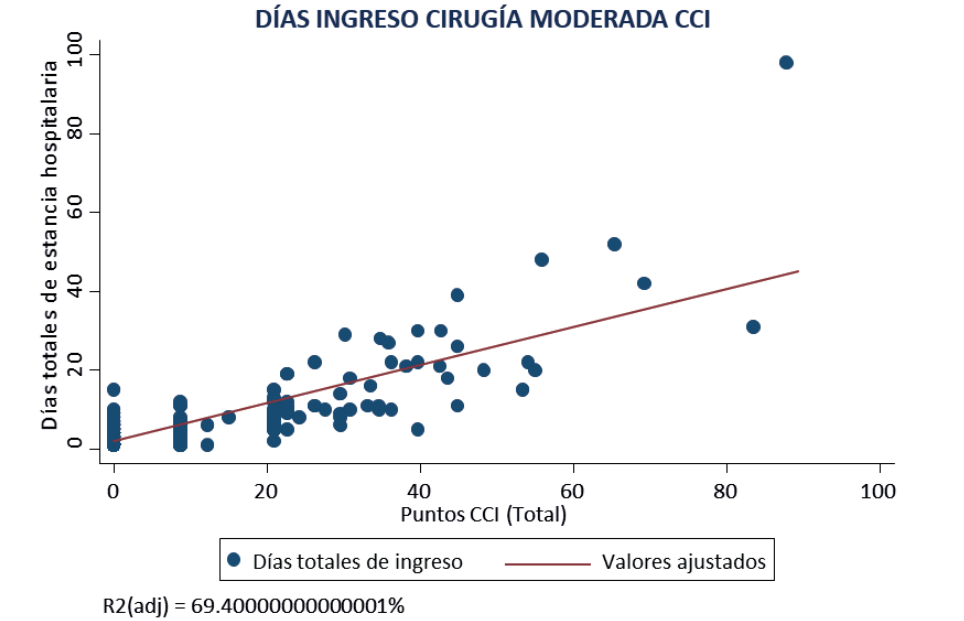
R2(adj) = 62.6%

Validación económica del Comprehensive Complication Index en una población de pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo.
Estudio prospectivo

CCI:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	599
Model	21326.4945	1	21326.4945	F(1, 597)	=	1354.08
Residual	9402.65744	597	15.749845	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6940
				Adj R-squared	=	0.6935
Total	30729.1519	598	51.3865417	Root MSE	=	3.9686

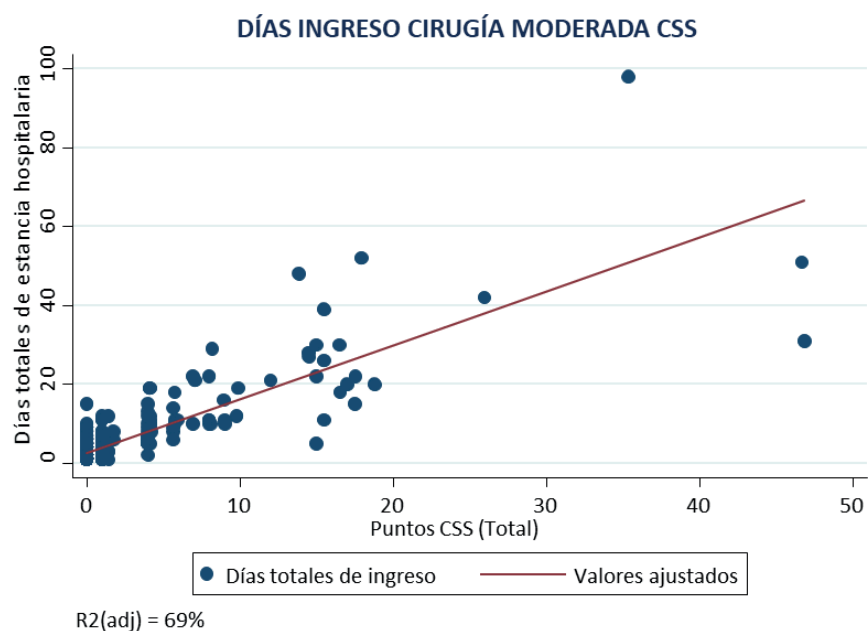
dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CCI_total	.4821531	.0131028	36.80	0.000	.45642 .5078863
_cons	1.769919	.1751225	10.11	0.000	1.425988 2.11385



CSS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	599
Model	21226.5754	1	21226.5754	F(1, 597)	=	1333.56
Residual	9502.57649	597	15.9172135	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6908
				Adj R-squared	=	0.6902
Total	30729.1519	598	51.3865417	Root MSE	=	3.9896

dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.365468	.0373917	36.52	0.000	1.292033 1.438903
_cons	2.442993	.1699929	14.37	0.000	2.109136 2.776849



ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MAYOR

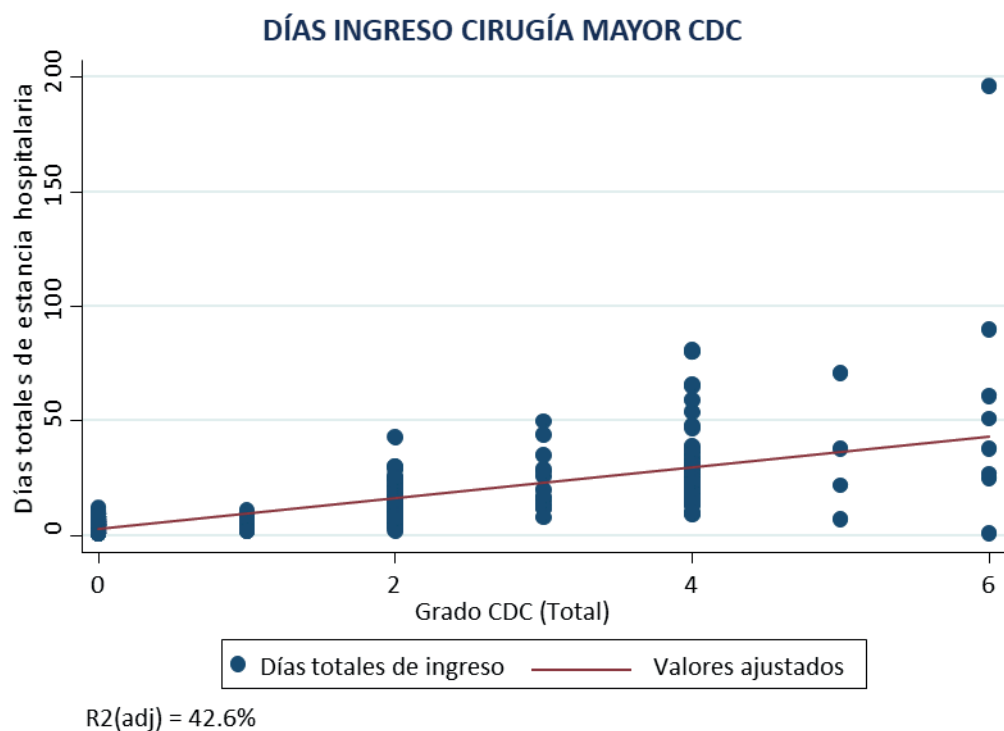
Modelo de estancia total hospitalaria				
Complejidad de la cirugía	Score	Ajustado por:	Coef. (IC 95%)	P-Valor (Coef.)
Mayor	CDC	-	6.76 (5.96; 7.56) *	<0.001
	CCI	-	0.59 (0.54; 0.64)	<0.001
	CSS	-	1.49 (1.38; 1.60)	<0.001

* días de ingresos más por cada grado adicional

CDC:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	368
Model	41848.9921	1	41848.9921	F(1, 366)	=	273.67
Residual	55967.9209	366	152.917817	Prob > F	=	0.0000
Total	97816.913	367	266.531098	R-squared	=	0.4278
				Adj R-squared	=	0.4263
				Root MSE	=	12.366

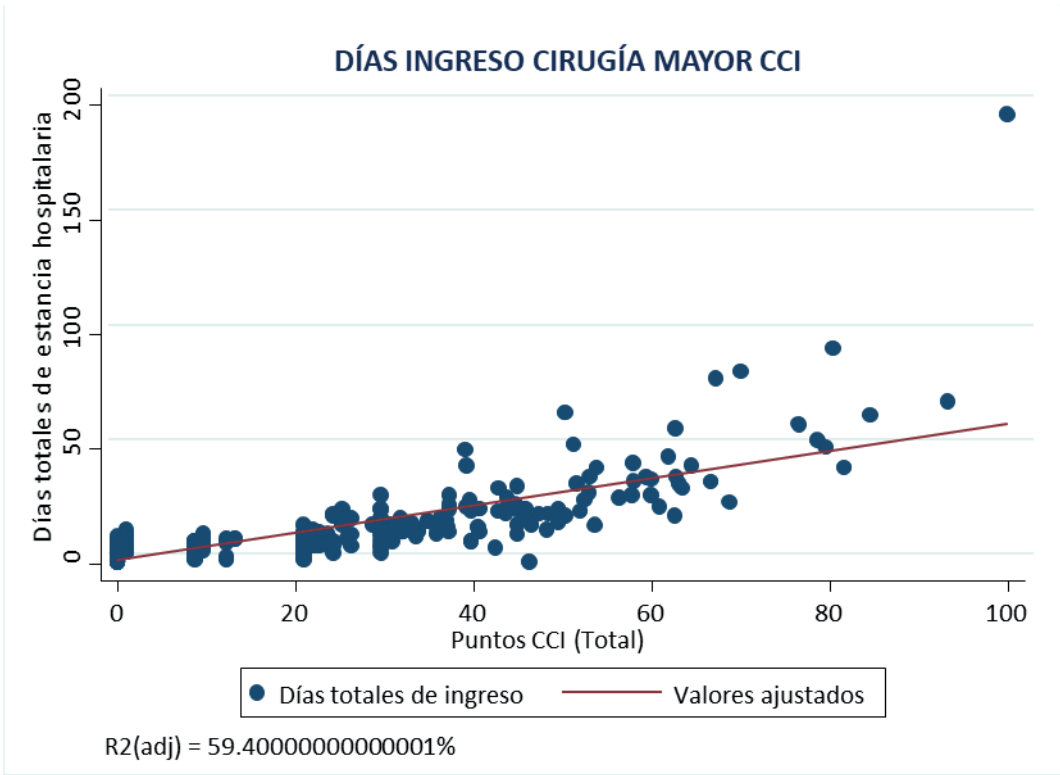
dias~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CDC_total	6.759282	.4085894	16.54	0.000	5.955804 7.562759
_cons	2.360322	.8917727	2.65	0.008	.6066808 4.113963



CCI:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	368
Model	58170.843	1	58170.843	F(1, 366)	=	537.01
Residual	39646.07	366	108.322596	Prob > F	=	0.0000
Total	97816.913	367	266.531098	R-squared	=	0.5947
				Adj R-squared	=	0.5936
				Root MSE	=	10.408

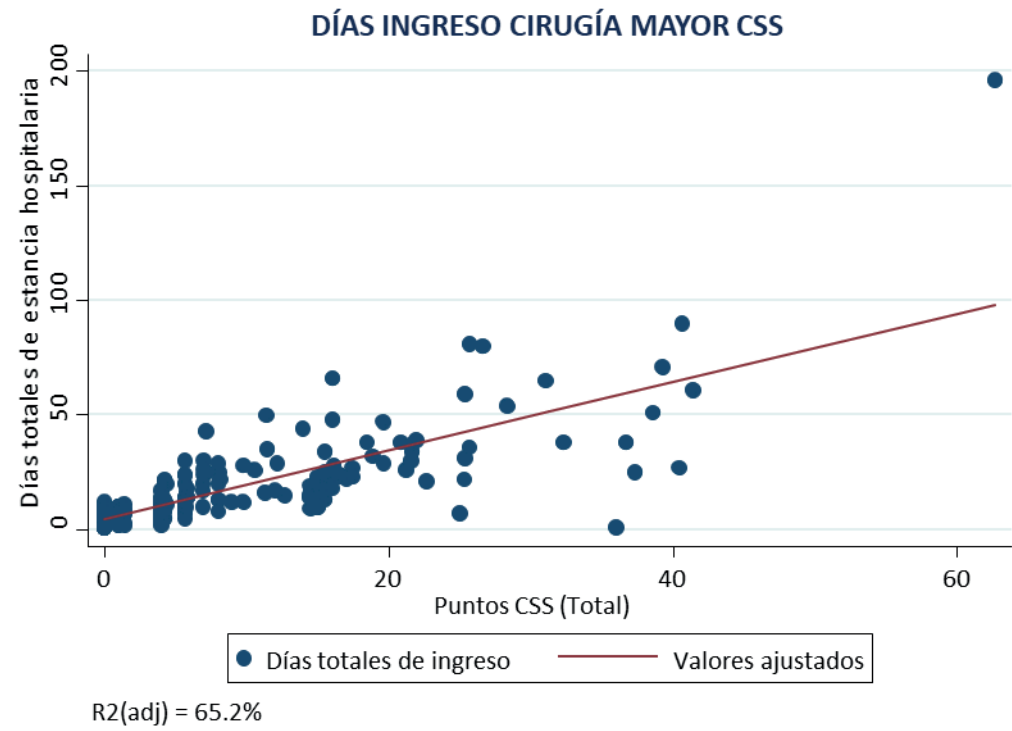
dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CCI_total	.5935995	.0256154	23.17	0.000	.5432277 .6439712
_cons	1.409165	.7250252	1.94	0.053	-.016573 2.834903



CSS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	368
Model	63854.1726	1	63854.1726	F(1, 366)	=	688.13
Residual	33962.7404	366	92.7943727	Prob > F	=	0.0000
Total	97816.913	367	266.531098	R-squared	=	0.6528
				Adj R-squared	=	0.6518
				Root MSE	=	9.633

dia~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.492858	.0569095	26.23	0.000	1.380948 1.604769
_cons	4.27927	.5930184	7.22	0.000	3.113119 5.445421



ANEXO XIV. ANALISIS MULTIVARIANTE. MODELO DE ESTANCIA TOTAL HOSPITALARIA: CIRUGÍA MAYOR+

Modelo de estancia total hospitalaria				
Complejidad de la cirugía	Score	Ajustado por:	Coef. (IC 95%)	P-Valor (Coef.)
Mayor+	Clavien	-	6.98 (4.74; 9.22)	<0.001
	CCI	ASA	0.49 (0.32; 0.65)	<0.001
	CSS	ASA Turno cirugía	1.14 (0.80; 1.48)	<0.001

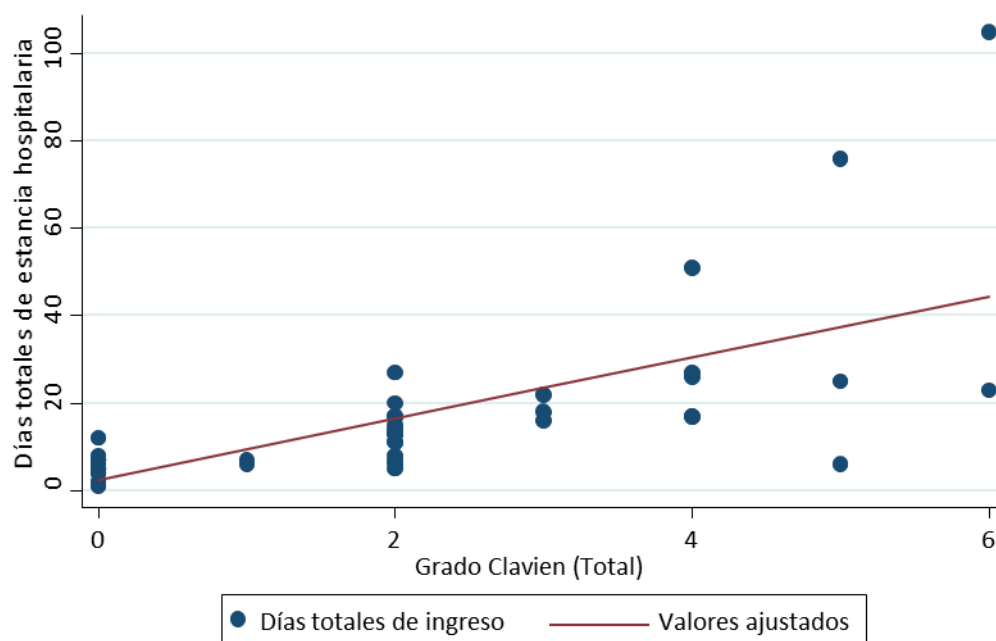
* días de ingresos más por cada grado adicional

CDC:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	
Model	7196.05528	1	7196.05528	F(1, 47)	=	39.27
Residual	8611.94472	47	183.232866	Prob > F	=	0.0000
Total	15808	48	329.333333	R-squared	=	0.4552
				Adj R-squared	=	0.4436
				Root MSE	=	13.536

días~eingresso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CDC_total	6.980652	1.113911	6.27	0.000	4.739753 9.221552
_cons	2.32283	2.881969	0.81	0.424	-3.474944 8.120604

DÍAS INGRESO CIRUGÍA MAYOR+ CDC

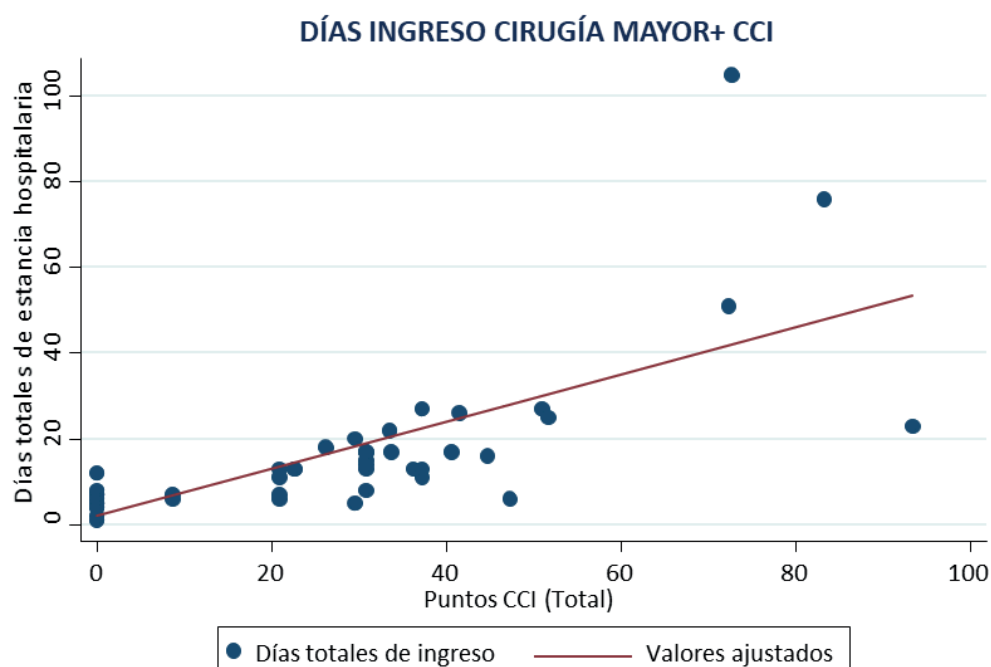


R2(adj) = 44.40000000000001%

CCI:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	49
Model	9474.65976	4	2368.66494	F(4, 44)	=	16.46
Residual	6333.34024	44	143.939551	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5994
				Adj R-squared	=	0.5629
Total	15808	48	329.333333	Root MSE	=	11.997

dias_ing_reingreso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CCI_total	.4857313	.0812977	5.97	0.000	.3218865 .6495761
ASA					
AFFECT. SIST. LEVE	3.574807	5.576979	0.64	0.525	-7.664856 14.81447
SISTÉMICA GRAVE	-2.296486	5.967114	-0.38	0.702	-14.32241 9.729442
GRAVE PEIGRO MUERTE	33.86415	14.30067	2.37	0.022	5.043043 62.68527
_cons	1.67848	4.951069	0.34	0.736	-8.299745 11.6567

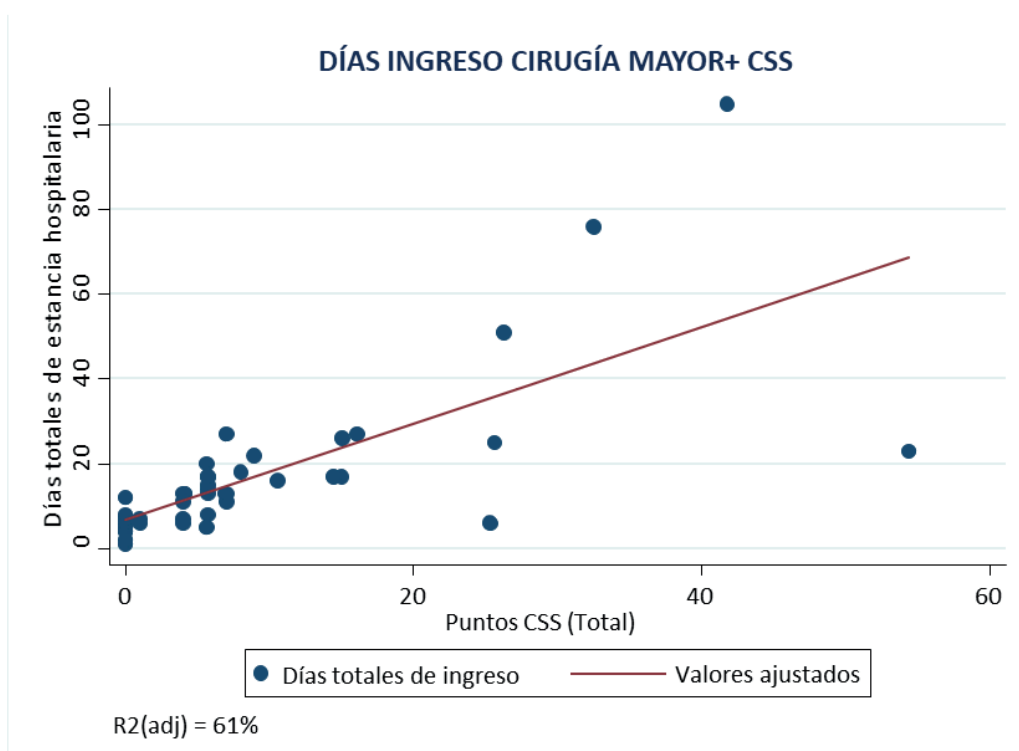


R2(adj) = 56.3%

CSS:

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	49
Model	10410.9921	6	1735.16535	F(6, 42)	=	13.50
Residual	5397.00787	42	128.500187	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6586
				Adj R-squared	=	0.6098
Total	15808	48	329.333333	Root MSE	=	11.336

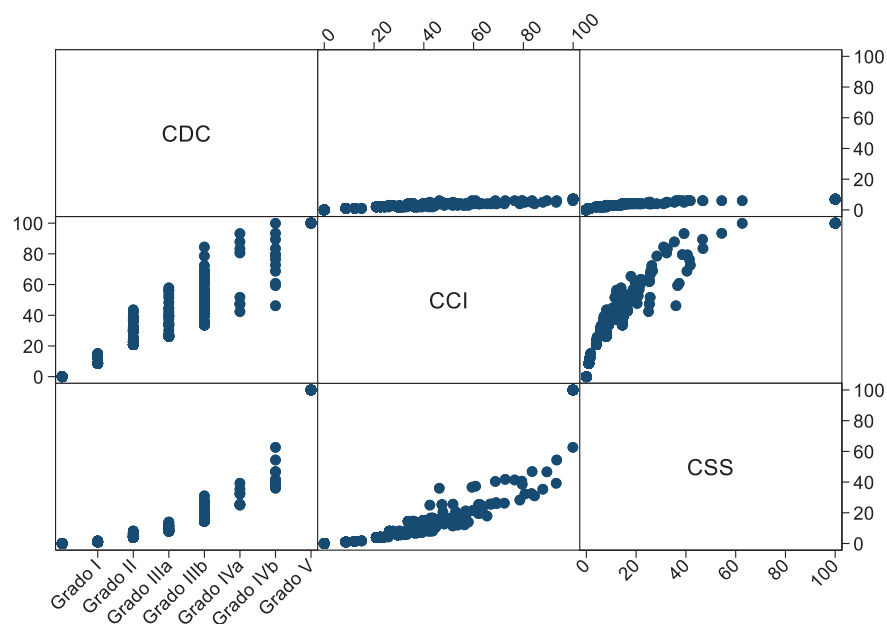
dias_ing_reingreso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CSS_total	1.140729	.1692492	6.74	0.000	.7991703 1.482288
ASA					
AFFECT. SIST. LEVE	4.149683	5.639541	0.74	0.466	-7.231372 15.53074
SISTÉMICA GRAVE	-1.369914	6.123104	-0.22	0.824	-13.72684 10.98701
GRAVE PELIGRO MUERTE	33.92386	13.47713	2.52	0.016	6.725904 61.12182
TURNNO_CIRUG					
TARDE	-3.548069	7.492777	-0.47	0.638	-18.66911 11.57297
NOCHE	-16.37087	9.376527	-1.75	0.088	-35.29347 2.551726
_cons	4.980511	5.276836	0.94	0.351	-5.668575 15.6296



ANEXO XV. CORRELACIONES ENTRE ÍNDICES

Todos los pacientes (n=1.850):

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9985 (<0.001)	0.9992 (<0.001)
CCI	0.9985 (<0.001)	-	0.9997 (<0.001)
CSS	0.9992 (<0.001)	0.9997 (<0.001)	-

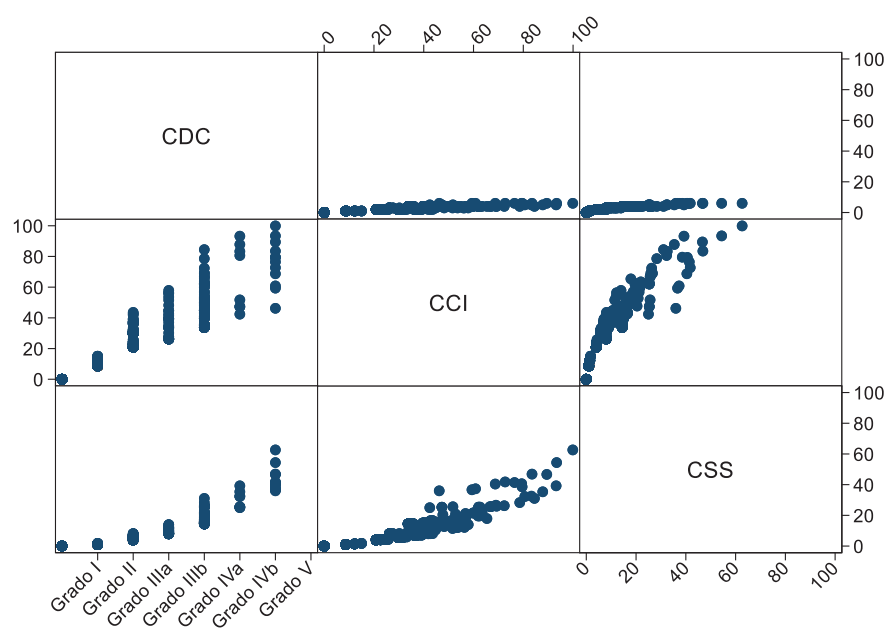


**Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (>0 días)
(n=1.372):**

Aplicado en los modelos:

- Prolongación de ingreso
- Días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9968 (<0.001)	0.9983 (<0.001)
CCI	0.9968 (<0.001)	-	0.9994 (<0.001)
CSS	0.9983 (<0.001)	0.9994 (<0.001)	-

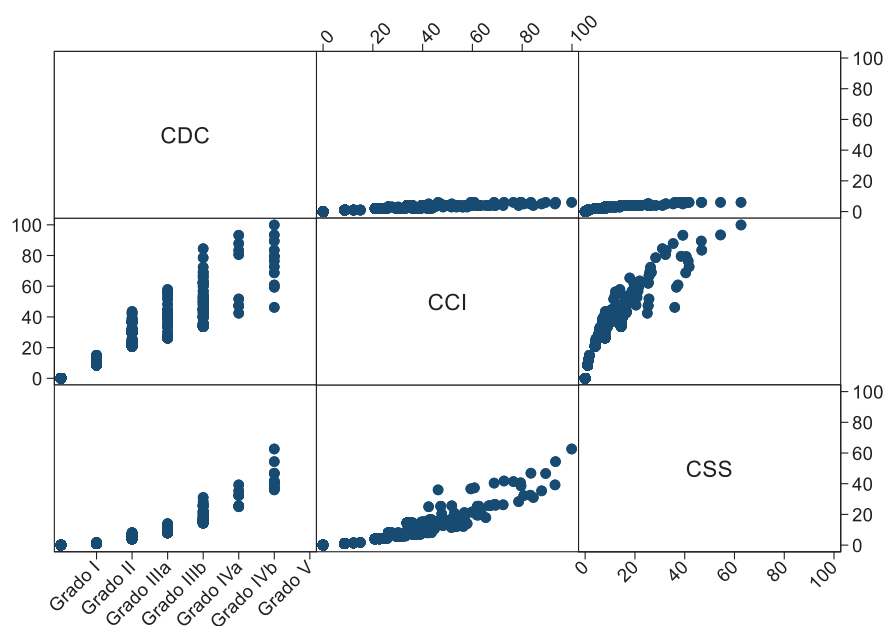


Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos (n=1.808):

Aplicado en los modelos:

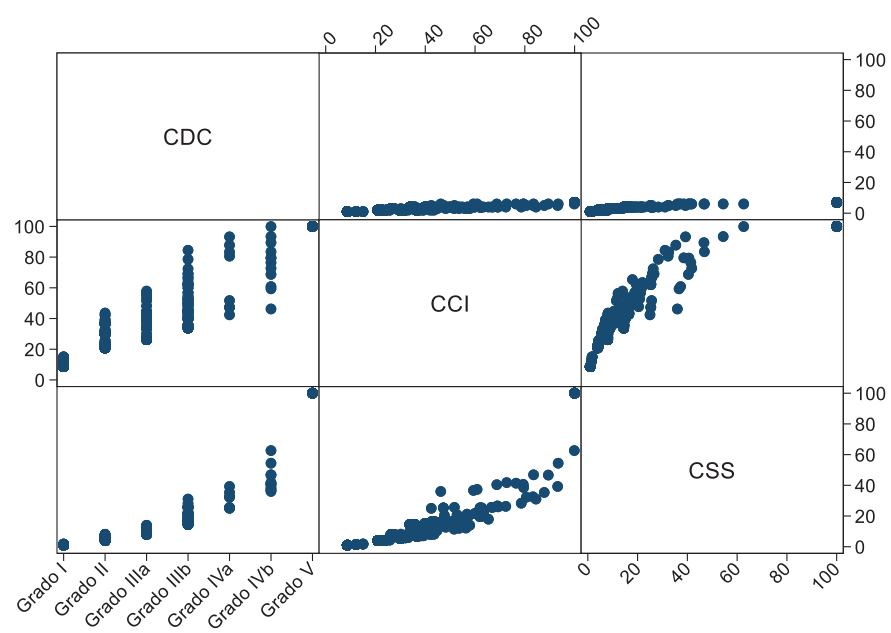
- Discapacidad
- Reingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9983 (<0.001)	0.9991 (<0.001)
CCI	0.9983 (<0.001)	-	0.9997 (<0.001)
CSS	0.9991 (<0.001)	0.9997 (<0.001)	-



Sólo los pacientes con complicaciones (n=513):

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9434 (<0.001)	0.9705 (<0.001)
CCI	0.9434 (<0.001)	-	0.9899 (<0.001)
CSS	0.9705 (<0.001)	0.9899 (<0.001)	-

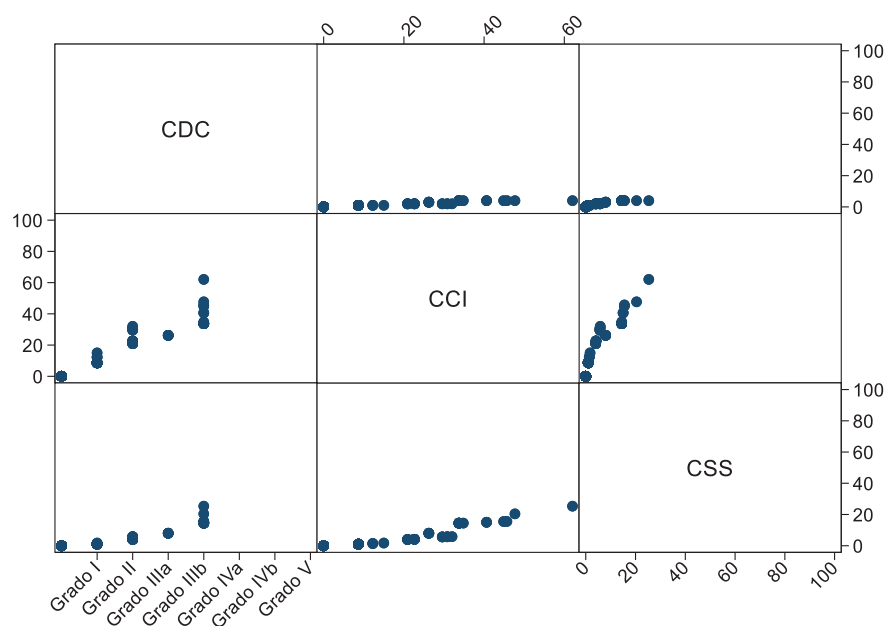


Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (>0 días) en el grupo de cirugía de complejidad menor (n=356):

Aplicado en los modelos:

- Prolongación de la estancia hospitalaria
- Días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9995 (<0.001)	0.9996 (<0.001)
CCI	0.9995 (<0.001)	-	1.0000 (<0.001)
CSS	0.9996 (<0.001)	1.0000 (<0.001)	-

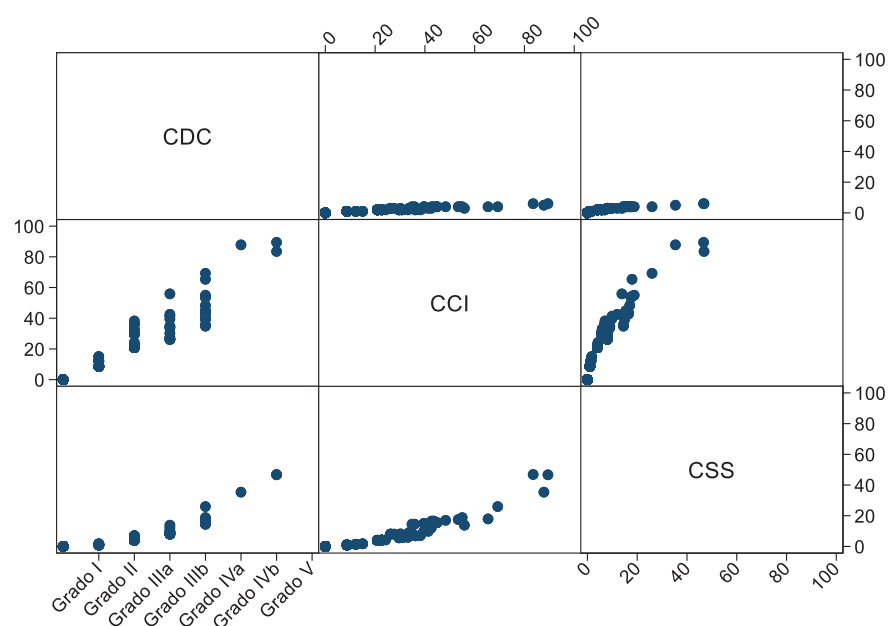


Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (>0 días) en el grupo de cirugía de complejidad moderada (n=599):

Aplicado en los modelos:

- Prolongación de la estancia hospitalaria
- Días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9991 (<0.001)	0.9994 (<0.001)
CCI	0.9991 (<0.001)	-	0.9999 (<0.001)
CSS	0.9994 (<0.001)	0.9999 (<0.001)	-

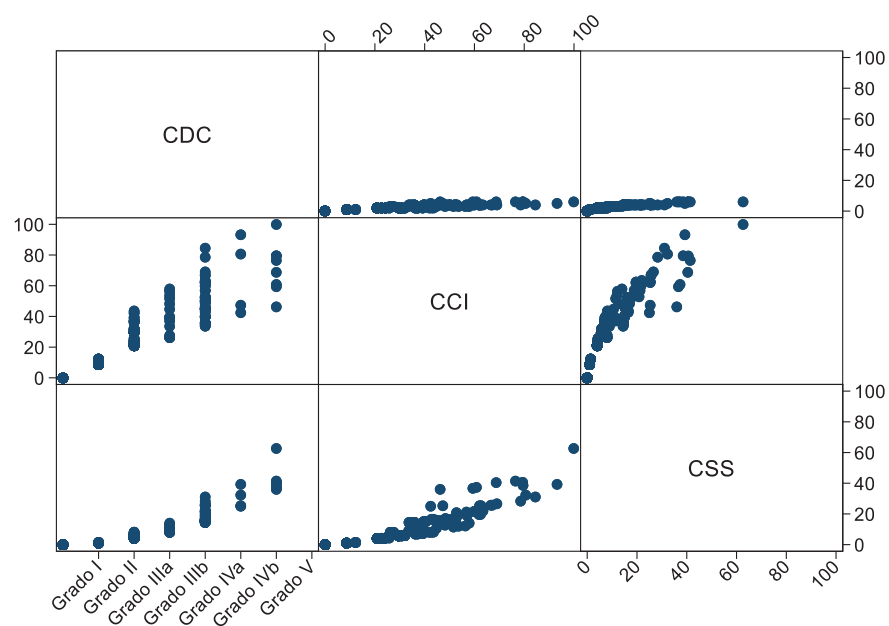


Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (>0 días) en el grupo de cirugía de complejidad mayor (n=368):

Aplicado en los modelos:

- Prolongación de la estancia hospitalaria
- Días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9823 (<0.001)	0.9897 (<0.001)
CCI	0.9823 (<0.001)	-	0.9971 (<0.001)
CSS	0.9897 (<0.001)	0.9971 (<0.001)	-



Todos los pacientes, excluyendo los pacientes fallecidos y los no ingresados (>0 días) en el grupo de cirugía de complejidad mayor+ (n=49):

Aplicado en los modelos:

- Prolongación de la estancia hospitalaria
- Días totales de ingreso

	CDC	CCI	CSS
CDC	-	0.9471 (<0.001)	0.9737 (<0.001)
CCI	0.9471 (<0.001)	-	0.9871 (<0.001)
CSS	0.9737 (<0.001)	0.9871 (<0.001)	-

